

REPUBLICA DE COLOMBIA

SIC

SUPLENTE

DE INDUSTRIA Y COMERCIO



00 81343

SOL

PA

II

SUPERINTENDENCIA Y OFICIO

Asignación : 00031543 00000000

Fecha (UTC) : 2000-11-29 16:55:15

Folios: 42

Trámite : 032 PATENTES C 1 REGISTRO/ 411 PRESENTA

Dependencia: 2026 DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

DATOS DEL SOLICITANTE

(71) Nombre y Apellidos o Razón Social

CARPENTER ADVANCED CERAMICS, INC.

Nº de Identificación

Representante Legal (Persona Jurídica)

País de Domicilio

ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA

Departamento o Estado

Ciudad

CALIFORNIA

AUBURN

Dirección

13395 New Airport Road, Auburn, California 95602 ✓

(74) DATOS DEL APODERADO

Nombre

DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

Dirección

Carrera 11 numero 93-43 oficina 404, Santafe de Bogotá, S.A.

DATOS DEL INVENTOR Son (2) Inventores
Nacionalidad

(72) Nombre del Inventor (es)

- 1) MENTESH, Ibrahim M. - Estadounidense
- 2) BAENZIGER, Carl R. - Estadounidense

Dirección y Domicilio

- 1) 1324 Kingswood Drive, Roseville, California 95678, USA
- 2) 122 Silverado Circle, Roseville, California 95678, USA

Identificación

DATOS DE LA PATENTE DE INVENCION

(34) Título de la Invención **COMPONENTES CERÁMICOS PARA POZOS PETROLEROS A ALTA PRESIÓN**

PRIORIDAD REIVINDICADA

Sí ☒

No ☐

(33) ESTADOS UNIDOS

(32) NOV. 30, 1999

(31) Nº Solicitud 09/451,989

Fuente Normativa: Convenio de París Art.4º

CLASIFICACION INTERNACIONAL

SOLPA 378

LCD/ SRR.

2

SUPERINTENDENCIA Y GERENCIO
Radicacon : 00091043 00000000 Folio: 73
Fecha (ACD): 2000-11-29 16:55:56
Tramite : C32 FOMTES D 1 REGISTRO/ 411 PRESENTA
Dependencia: 2328 DIVISION DE METAS CREACIONES

MIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 73,499
FECHA : NOVIEMBRE 28 DE 2000

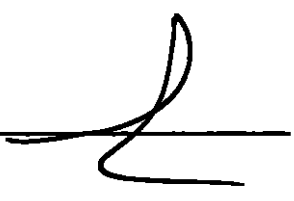
***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	SUCURSAL	CUENTA	Nº. PAGO	Vr. PAGO
CLARKE MODET Y CO. COLON	CONSIGNACION	BANCO POPULAR	BOGOTA	050-00110-6	2041708	2,586,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	608,000.00
		TOTAL :	\$ 608,000.00

SON: SEISCIENTOS OCHO MIL PESOS

RESPONSABLE : 

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

RESUMEN CON EL OBJETO Y LA FINALIDAD DE LA INVENCION

Se describe un sistema reductor de presión para pozos petroleros de alta presión.

El sistema incluye un cuerpo metálico teniendo canales de entrada y salida que están recubiertos con insertos cerámicos. El sistema también incluye un dispositivo reductor de presión que esta hecho preferiblemente de material cerámico. Las piezas asociadas para tubería, en forma de carrete, con el sistema reductor de presión, van cambiando su angosto diámetro de flujo interior a uno de mayor diámetro en las tuberías de proceso de crudo corriente abajo. Las piezas en forma de carrete tienen cuerpos metálicos, con canales de flujo que están recubiertos con insertos cerámicos. Los insertos cerámicos están dispuestos dentro del carrete metálico y están diseñados preferiblemente con un canal de flujo acampanado que gradualmente incrementan el diámetro de flujo interior desde el canal de salida del sistema reductor de presión hasta la tubería de proceso. El uso de los insertos cerámicos y los recubrimientos en el sistema reductor de presión, proveen un método de incrementar la vida operativa de los componentes de control de flujo en los pozos petroleros de alta presión.

ANEXOS DE LA SOLICITUD

Certificado de Existencia y Representación Legal cuando el solicitante sea Persona Jurídica

 ☐

Poderes debidamente otorgados, o mención de su protocolización ante la S.I.C. ☐

Recibo de la tasa respectiva ☒

Si se reivindica prioridad, el certificado respectivo (copia legalizada) ☐

Traducción oficial ☐

Capítulo descriptivo ☒

Dibujos, planos necesarios ☒

 Título reivindicatorio ☒

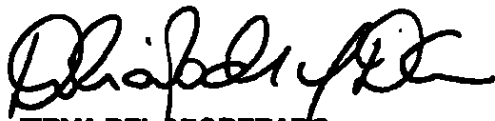
Tarjeta archivo propietario según formato ☒

Tarjeta archivo temático según formato ☒

Extracto para resumen o para publicación según formato ☒

Arte final 12 x 12 cms ☒

SOLICITO LA CONCESION DE LA PATENTE DE INVENCION Y DECLARO QUE LA INVENCION ES NUEVA Y DE MI PROPIEDAD


FIRMA DEL APODERADO

C.C. 41.654.862

TP Nº 20824 C&J

5

COMPONENTES CERÁMICOS PARA POZOS PETROLEROS A ALTA PRESIÓN

Ibrahim M. Mentesh

Carl R. Baenziger

10

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención esta relacionada en forma general con componentes de tuberías para pozos petroleros, y en particular, con el uso de materiales cerámicos en componentes de desgaste, para dispositivos reductores de presión en tales pozos.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Muchos de los pozos petroleros al rededor del mundo operan en condiciones de alta presión. En otras palabras, la presión dentro del pozo es lo suficientemente alta (20.719 a 34.532 KPa) como para transportar el crudo hasta la superficie sin la necesidad de bombeo. A menos que exista una obstrucción, el crudo fluye a la superficie a gran velocidad, conteniendo arena y otros desechos, los cuales erosionan la superficie interior de los componentes de las tuberías en los pozos. Para limitar el transporte de arena y desechos junto con el crudo que emerge de los pozos, la alta presión se mantiene en la salida de la tubería, por medio de un

reductor de presión en el punto de salida del pozo. Por ejemplo, una tubería para pozo de 15,24 cm de diámetro interno, es reducida a 7,62 cm, por medio de una serie de componentes de tubería de canal angosto. El canal de flujo se reduce entonces aun más, a menos de 2,54 cm o inclusive, a menos de 1,27 cm, dentro del sistema reductor de presión.

Los dispositivos reductores de presión en uso, están hechos en acero al carbón, con insertos de carburo de tungsteno para recubrir las superficies internas de los canales de flujo. La mezcla abrasiva de crudo y arena no solo desgasta las paredes internas de ellos sino que, retro-lava alrededor del diámetro externo de los reductores de flujo y desgasta el cuerpo en acero del reductor de flujo, traduciéndose en fallas importantes del reductor en sí mismo. A menudo, el revestimiento metálico alrededor del reductor de flujo, se desgasta también severamente. La erosión continua del reductor de presión, resulta con el correr del tiempo, en una pérdida lenta pero continuada de la presión de operación deseada, hasta que una falla de mayor envergadura obligue a su reemplazo. Esta pérdida de la presión de operación produce un incremento continuo del contenido de arena, lo que lleva a una pérdida de eficiencia en la producción de crudo. El tiempo de vida promedio de los reductores de flujo que se conocen, esta aproximadamente entre cuatro y doce semanas. El tiempo que se pierde, en términos de extracción de crudo, para reemplazar el reductor de presión y/o otros componentes, es de alrededor de 4 a 8 horas. Un pozo de petróleo de alta presión, produce típicamente entre 795 y 1900 m³ de petróleo al día. Es evidente entonces que la construcción de los dispositivos reductores de presión que se plantea, sea muy deseable con respecto a la resistencia al desgaste y a su vida útil.

RESUMEN DE LA INVENCION

5 En consecuencia, el objetivo principal de esta invención, es extender la vida en operación de los componentes sometidos a alta presión en los pozos petroleros, lo cual redunda en una producción de crudo más eficiente.

10 Otro objetivo de esta invención, es minimizar el desgaste abrasivo de las superficies de acero, de los componentes de los pozos petroleros a alta presión.

15 Otro objetivo de esta invención es minimizar el acanalamiento erosivo (retro-flujo) entre un reductor de presión y el cuerpo de la válvula de reducción, por medio del sellamiento de vacíos entre la válvula de reducción y el reductor de presión.

20 Otro objetivo de esta invención es aumentar la resistencia al desgaste de las superficies de los canales de flujo que sean susceptibles de desgaste por erosión.

25 Aún otro objetivo adicional de esta invención es minimizar el flujo turbulento para disminuir la probabilidad de acanalamiento y erosión.

Los objetivos anteriores y otros, se logran con un reductor de presión hecho completamente de un material cerámico sólido, con una válvula reductora recubierta en cerámica y con componentes de tuberías de diámetro angosto recubiertos en cerámica, con todos los elementos cerámicos susceptibles al flujo, que contengan diseños de canales de flujo modificados. El material cerámico

puede ser uno cualquiera seleccionado de la clase de cerámicas de uso técnico, específicamente los que exhiban propiedades mecánicas superiores. ?

Los reductores de presión cerámicos hacen disminuir la erosión tanto interior
5 como exterior, que se presenta con un reductor de presión en acero. El reductor de presión cerámico está unido al extremo ubicado corriente abajo, de la válvula reductora recubierta en cerámica. Los recubrimientos cerámicos reemplazables de la válvula reductora, son más resistentes al desgaste que el acero, protegiendo así las superficies interiores de acero, de los canales de flujo en la válvula de
10 reducción. Los recubrimientos cerámicos también proveen un mejor sellamiento del área, entre el reductor de presión y la pared del canal de la válvula de reducción. Los recubrimientos cerámicos en los componentes de diámetro estrecho y en la válvula de reducción, no solo se comportan mejor que los materiales de carburo, sino que también permiten un diseño de canales de flujo
15 más preciso, disminuyendo así los efectos deteriorantes del flujo turbulento en vórtice.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20

El resumen anterior, así como la siguiente descripción detallada de la modalidad preferida de la presente invención, se entenderá mejor cuando se lea al tiempo con los dibujos, en los cuales:

25

La figura 1 es una vista elevada lateral del dispositivo reductor de presión, para un pozo petrolero de alta presión;

La figura 2 es una vista elevada lateral en un corte transversal parcial, que muestra el interior de la válvula reductora de presión de la figura 1, como se vería a lo largo de la línea 2-2 de la anterior;

5

La figura 3 es una vista lateral de un corte transversal de un recubrimiento cerámico, utilizado en el canal corriente arriba de la válvula reductora de presión de la figura 2, mostrada a lo largo de la línea 3-3 de la anterior;

10 La figura 4 es una vista lateral de corte transversal, de una modalidad alternativa del recubrimiento cerámico mostrado en la figura 3;

La figura 5A es una vista lateral de un recubrimiento de cavidad que cambia la dirección, utilizada en la válvula reductora de presión, mostrada en la figura 2;

15

La figura 5B es una vista desde el extremo de un recubrimiento de cavidad que cambia la dirección mostrada en la figura 5A, como es observada a lo largo de la línea 5B-5B de la anterior;

20 La figura 6A es una vista lateral del recubrimiento de una placa de acuñamiento, utilizada en la válvula de reducción de presión mostrada en la figura 2;

La figura 6B es una vista desde el extremo del recubrimiento de una placa de acuñamiento, mostrada en la figura 6A como se observa a lo largo de la línea 6B-

25 6B de la anterior;

La figura 7 es una vista lateral de corte transversal de un recubrimiento cilíndrico corriente abajo, utilizado en la válvula reductora de presión de la figura 2, como se observa a lo largo de la línea 7-7 de la anterior;

- 5 La figura 8 es una vista lateral de un reductor de flujo cerámico utilizado en la válvula reductora de presión, mostrada en la figura 2;

La figura 9 es una vista lateral de una modalidad alternativa del reductor de flujo cerámico mostrado en la figura 8;

10

La figura 10 es una vista lateral elevada, en corte transversal mostrando un dispositivo adaptador en forma de carrete, utilizado en el dispositivo reductor de presión de la figura 1, como se observa a lo largo de la línea 10-10 de la anterior;

- 15 La figura 11 es una vista lateral elevada de una modalidad alternativa, de una válvula reductora de presión de acuerdo con la presente invención;

La figura 12 es una vista lateral de corte transversal de un recubrimiento cerámico utilizado en el canal corriente arriba, de la válvula reductora de presión de la figura

- 20 11, como se observa a lo largo de la línea 12-12 de la anterior; y

La figura 13 es una vista de corte transversal de un recubrimiento corriente abajo, utilizado en la válvula reductora de presión de la figura 11, como se observa a lo largo de la línea 13-13 de la anterior.

25

DESCRIPCIÓN DE LA MODALIDAD PREFERIDA

Con relación ahora a los dibujos, en donde los números de referencia indican partes idénticas o correspondientes entre las diferentes ilustraciones y en particular los de la figura 1, se muestra un dispositivo reductor de presión para la cabeza de los pozos de alta presión. Para propósitos de orientación, el flujo de crudo que se origina desde el pozo, fluye a través del dispositivo reductor de presión, de acuerdo con la invención presente, y hacia las tuberías para el procesamiento, en la dirección mostrada por las flechas. Una válvula reductora de presión, 10, se conecta a través de una válvula de aislamiento 19, a un múltiple de cabeza de pozo 25. El lado corriente abajo de la válvula reductora de presión 10, se conecta al primer adaptador de carrete 20, el cual se conecta a un segundo adaptador de carrete 30. Este segundo adaptador 30, se conecta a la tubería que conduce a instalaciones de procesamiento (no mostradas).

15

Con referencia ahora a la figura 2, la válvula reductora de presión 10, tiene un cuerpo metálico que incluye un canal de corriente arriba 11, una cavidad para cambio de dirección 16, un canal de corriente abajo 17, y una hendidura para una placa de acuífamiento 18. Un reductor de presión 40, esta ubicado en un canal de corriente abajo 17, y tiene una cabeza hexagonal 42, y un hombro sellador 43, que se extiende dentro de la cavidad de cambio de dirección 16, adyacente al canal de corriente arriba 11. Un recubrimiento para el canal de corriente arriba 50, esta dispuesto dentro del canal de corriente arriba 11, y un recubrimiento para el canal de corriente abajo 80, esta dispuesto en el canal de corriente abajo 17. Los recubrimientos de los canales 50 y 80, previenen la erosión de las paredes internas de los canales 11 y 17 respectivamente, por parte de la mezcla

petróleo/arena que fluye desde el pozo. Un recubrimiento de la cavidad de cambio de dirección 60, esta situado en la cavidad de cambio de dirección 16, para prevenir la erosión y desgaste de la pared interna, de ella. Un recubrimiento de una placa de acuífamiento 70, esta dispuesto en una hendidura 18, situada en un extremo de la cavidad de cambio de dirección 16, adyacente al canal de corriente abajo 17. El recubrimiento de una placa de acuífamiento 70, previene la erosión y el desgaste de la pared metálica de la hendidura de una placa de acuífamiento 18.

La tapa del extremo 15, sirve para cerrar la cavidad de cambio de dirección, 16. La tapa de extremo 15 es removible para permitir el acceso a la cavidad de cambio de dirección 16, para instalar y remover el recubrimiento de la cavidad de cambio de dirección 60, y el de la placa de acuífamiento 70. La tapa 15, puede ser desenroscada y removida para permitir el acceso a la cavidad de cambio de dirección 16. El recubrimiento de la cavidad para cambio de dirección 60, se remueve deslizándolo fuera de la cavidad 16 de cambio de dirección. Una vez se ha removido el recubrimiento 60 de la cavidad de cambio d dirección 60, recubrimiento 70 de la placa de acuífamiento puede retirarse inclinándolo fuera de la hendidura de la placa de acuífamiento 18, y halándolo por la cavidad 16 de cambio de dirección, hacia afuera por la abertura de acceso. Cuando el recubrimiento 60 de la cavidad de cambio de dirección y el recubrimiento 70 de la placa de acuífamiento son retirados, la cabeza hexagonal 42, del reductor de presión 40, se hace accesible para la remoción o instalación del reductor de presión 40. La tapa del extremo 15, tiene un puerto 13 formado a través suyo, para permitir un punto de conexión para un manómetro u otro dispositivo sensor de la presión. Un segundo puerto 14, se ha hecho en el cuerpo de la válvula reductora

de presión 10, adyacente a la hendidura de la placa de acuífamiento 18, para permitir un punto de conexión para un segundo manómetro o sensor de presión.

El canal de corriente arriba 11, es generalmente cilíndrico y tiene una sección de entrada caracterizada por un primer diámetro y una sección de salida 52, caracterizada por un segundo diámetro menor que el primer diámetro. Las porciones tanto de entrada como de salida se encuentran en el punto 12 de mantenimiento del canal de corriente arriba que sirve como soporte del recubrimiento del canal corriente arriba 50. Con referencia ahora a la figura 3, se muestra el recubrimiento 50 del canal corriente arriba de acuerdo con la presente invención. El recubrimiento 50 del canal corriente arriba es generalmente cilíndrico y tiene una porción de entrada y otra de salida. La porción de entrada tiene un diámetro que esta esencialmente acorde con el diámetro interno de la porción de entrada del canal 11 corriente arriba y la porción de salida tiene un diámetro externo que esta esencialmente acorde con el diámetro interno de la porción de salida del canal 11 corriente arriba. Este arreglo provee un hombro que sirve como reborde de detención 53, en el exterior del recubrimiento 50, del canal corriente arriba, lo cual lo confina en el punto de mantenimiento 12 del canal corriente arriba, cuando el extremo de entrada 52, se inserta dentro del canal corriente arriba 11. El empalme del hombro que sirve como reborde de detención 53, con el punto de mantenimiento 12, previene que el recubrimiento se desplace hacia la cavidad de cambio de dirección 16, cuando el crudo esta fluyendo. El recubrimiento del canal corriente arriba 50, tiene un canal interno que se extiende desde la entrada 51, hasta la porción de la salida 52. La abertura es preferiblemente acampanada para disminuir la turbulencia en el flujo en la medida en que el crudo hace su entrada en el recubrimiento del canal corriente arriba 50. En la modalidad mostrada en la

figura 3, el canal interno se ahusa, disminuyendo su sección transversal en la medida que se va hacia la porción de salida 52. La porción ahusada del canal 54, alivia algo de la presión y el flujo turbulento del crudo en la medida que él fluye a través del canal corriente arriba, 11. El recubrimiento del canal corriente arriba 50, esta hecho de material cerámico.

Lo que se muestra en la figura 4 es una modalidad alternativa del recubrimiento del canal corriente arriba 50. En la modalidad mostrada en la figura 4, el canal interno 55, tiene una sección transversal uniforme, para maximizar el flujo.

10

Con referencia ahora a las figuras 2, 5A y 5B, el recubrimiento de la cavidad de cambio de dirección 60, esta dispuesto dentro de la cavidad de cambio de dirección 16, de la válvula reductora de presión 10. El recubrimiento de la cavidad de cambio direccional 60, esta hecho de material cerámico. El recubrimiento 60, es generalmente cilíndrico y tiene un diámetro externo que esta dimensionado para proveer un acople de restricción entre la superficie externa del recubrimiento 60, y la superficie interna de la cavidad 16. Una hendidura 64, se forma en un extremo del recubrimiento 60. La hendidura esta dimensionada para proveer un espacio alrededor de la cabeza 42, y el hombro 43, del reductor de presión 40, cuando esta completamente enroscado dentro del canal corriente abajo 17. Un agujero ubicado en su parte central 61, se extiende a todo lo largo del recubrimiento de la cavidad de cambio de dirección 60, para permitir un camino entre la hendidura 64, y el puerto 13 para la indicación de la presión. El recubrimiento en la cavidad de cambio de direccional 60, tiene una via en forma de cuña 62, formada por encima y que se extiende parcialmente longitudinalmente a lo largo del exterior del recubrimiento de la cavidad de cambio

25

de dirección 60. El recubrimiento de la cavidad de cambio direccional 60, también tiene un agujero a través de la placa de acuífamiento 63, formado allí mismo, entre la hendidura 64 y la vía en forma de cuña 62 para permitir una comunicación fluida entre la hendidura 64 y el puerto 14.

5

Con referencia ahora a las figuras 2, 6A y 6B, el recubrimiento de la placa de acuífamiento 70, está ubicado entre la hendidura de la placa de acuífamiento 18, de la válvula de reducción 10. El recubrimiento de la placa de acuífamiento 70, tiene un agujero a través de la placa de acuífamiento 71, que se alinea con el
10 puerto de la placa de acuífamiento 14, y el agujero de la placa de acuífamiento 63, para permitir la comunicación fluida entre la hendidura 64, y el puerto 14 de la placa de acuífamiento. El recubrimiento de la placa de acuífamiento 70, también tiene una cuña formada por encima, la cual está dimensionada como compañera de la vía en forma de cuña 62, en el recubrimiento 60, para asegurar un
15 alineamiento adecuado del recubrimiento de la placa de acuífamiento 70, y el recubrimiento de la cavidad 60. El recubrimiento de la placa de acuífamiento 70, está hecho de material cerámico.

Con referencia ahora a las figuras 2 y 7, el recubrimiento del canal corriente abajo
20 80, está dispuesto dentro del canal corriente abajo 17. El canal corriente abajo 80, es generalmente cilíndrico en su forma y tiene un diámetro externo que está dimensionado para proveer un acople ajustado con el canal corriente abajo, 17. Debido a tal arreglo, el recubrimiento corriente abajo 80, previene el cruce del
retrolavado, entre el recubrimiento y la pared interior del canal corriente abajo 17.
25 El canal corriente abajo 80, se extiende menos que la longitud total del canal corriente abajo 17, de tal manera que se provee una región de conexión donde el

reductor de presión 40 puede unirse al cuerpo de la válvula de reducción de presión 10. En el modelo mostrado, el reductor de presión 40, se une enroscado dentro del canal corriente abajo 17. El recubrimiento del canal corriente abajo 80, esta hecho de material cerámico.

5

Como se muestra en la figura 2, el reductor de presión 40 esta situado en el canal corriente abajo 17 y se proyecta dentro de la cavidad de cambio de dirección 16. Con referencia ahora a la figura 8, allí se muestra un arreglo preferido para el reductor de presión 40. El reductor de presión es generalmente cilíndrico y tiene un diámetro exterior que esta substancialmente acorde con el diámetro interior del recubrimiento corriente abajo 80. Una serie de roscas de tornillo 44, se han hecho sobre la superficie exterior adyacente al hombro 43. El reductor de presión 40 esta hecho de material cerámico. Un canal central 45, se extiende longitudinalmente a través del cuerpo del reductor de presión 40, desde el puerto de entrada 41, hasta un puerto de salida 49. El canal central 45, se ensancha a un diámetro interior mayor para producir un efecto de reducción de presión a medida que el crudo fluye desde el puerto de entrada 41 a través del canal central. Cuando el reductor de presión 40 se enrosca dentro del canal corriente abajo 17, el hombro de cierre 43 presiona contra una arandela o empaquetadura para proveer un cierre hermético a fluidos contra el flujo abrasivo del crudo y la arena desde la cavidad de cambio de dirección 16. La arandela o empaquetadura esta hecha preferiblemente de un material de empaquetadura Buena-N o un equivalente de la misma.

25 La figura 9 muestra un modelo alternativo de reductor de presión 40. El modelo mostrado en la figura 9, tiene un cuerpo generalmente cilíndrico que incluye una

porción de cabeza 92, con una variedad de agujeros de entrada 46, formados allí
 dentro para proveer una entrada para el crudo. El reductor de presión 40, tiene un
 canal central 48, formado longitudinalmente a su través. El canal central 48 tiene
 una sección transversal muy uniforme a lo largo de todo su través y se extiende
 5 desde su porción de cabeza 92, hasta el puerto de salida 94 al otro extremo del
 reductor de presión 40. Los agujeros de entrada, 46, están en comunicación fluida
 con el canal central 48. Un hombro hexagonal 47 se forma alrededor de la
 circunferencia del reductor de presión 40 adyacente a la porción de cabeza 92. El
 hombro hexagonal 47 realiza la función de la cabeza hexagonal 42 y el hombro
 10 43, de la modalidad mostrada en la figura 8.

Con referencia de nuevo a la figura 2, el recubrimiento cilíndrico corriente arriba
 50, y el recubrimiento cilíndrico corriente abajo 80, son removidos por medio de
 unas conexiones de brida sin atomillar a ambos extremos de la válvula de
 15 reducción 10, removiendo la válvula de reducción de la tubería de proceso y
 deslizando el recubrimiento cilíndrico corriente arriba 50, y el recubrimiento
 cilíndrico corriente abajo 80, fuera de el canal corriente arriba 11 y de el canal
 corriente abajo 17, respectivamente. Los recubrimientos se instalan revirtiendo
 este proceso.

20

Con referencia ahora a la figura 10, allí se muestra un dispositivo de carrete que
 incluye un primer adaptador de carrete 20, y un segundo adaptador de carrete 30.
 El primer adaptador de carrete 20 tiene cuerpo en acero con un canal longitudinal
 central 21, teniendo una sección transversal substancialmente uniforme a lo largo
 25 de toda su longitud. Un recubrimiento cerámico de canal 22, teniendo un diámetro
 externo substancialmente uniforme 23, que esta dimensionado para proporcionar

una adecuada y ligera presión en el canal central 21, del primer adaptador de
carrete 20. El recubrimiento cerámico de canal 22, extiende substancialmente la
longitud total del canal central 21. El recubrimiento del canal 22, tiene un canal de
flujo 24 que extiende la longitud del recubrimiento de canal 22. La sección
5 transversal del canal de flujo 24, gradualmente se ensancha en la dirección del
flujo del crudo, desde el ingreso al adaptador de carrete 20, adyacente a la válvula
reductora de presión 10, hasta su salida, adyacente al segundo adaptador de
carrete 30. El ensanchamiento gradual o acampanamiento del canal de flujo 24,
minimiza el flujo turbulento y abrasivo que agravaría el desgaste y la erosión
10 causados por el flujo de crudo y la arena a través de él, incrementando así la vida
útil del adaptador de carrete 20.

El segundo adaptador de carrete 30, tiene un cuerpo en acero con un canal
longitudinal central 31. Un revestimiento de canal cerámico 32, tiene un diámetro
15 exterior substancialmente uniforme 33, que esta dimensionado para proporcionar
una adecuada y ligera presión en el canal central 31, del segundo adaptador de
carrete 30. El recubrimiento cerámico de canal 32, tiene un canal de flujo 36 que
se extiende desde la entrada adyacente al primer adaptador de carrete hasta la
salida adyacente a la tubería de proceso corriente abajo (no mostrada). El canal
20 central 36 tiene una porción acampanada 34, y una porción de sección transversal
uniforme 35. La porción acampanada 34 se extiende desde la entrada a lo largo
de parte de la longitud del recubrimiento cerámico 32. El grado de
acampanamiento es tal que continua el acampanamiento del canal de flujo 24 del
primer adaptador de carrete 20. El diámetro interior de la porción de sección
25 transversal uniforme 35, esta dimensionada para estar acorde con el diámetro
interior de la tubería de proceso corriente abajo.

Como se describió arriba, el reductor de presión 40, el recubrimiento de canal corriente arriba 50, el recubrimiento de cavidad de cambio de dirección 60, el recubrimiento de la placa de acuífamiento 70, el recubrimiento de canal corriente abajo 80, y los recubrimientos 22 y 23 de canal longitudinal central, están todos hechos en material cerámico. El material cerámico es seleccionado de la clase de las cerámicas técnicas, particularmente de materiales cerámicos técnicos que muestren una resistencia superior al desgaste y solidez. Dentro de los materiales cerámicos preferidos están el óxido de aluminio (alúmina), óxido de cromo, alúmina de alta densidad, óxido de titanio(titania), cerámicas de óxido de circonio(circonia), incluyendo la circonia parcial y totalmente estabilizada, y las combinaciones de tales óxidos metálicos. Se cree que casi cualquier tipo de cerámicas de óxido metálico, tendrán propiedades aceptables. Se han logrado excelentes resultados utilizando circonia parcialmente estabilizada (PSZ por sus siglas en inglés), para elaborar los componentes mencionados. Especies particulares de PSZ que se cree son adecuadas para los componentes mencionados, incluyen Mg-PSZ y PSZ vítreo. Nitruro de silicio, cuarzo y cerámicas de carburo de silicio, se espera que también sean adecuadas en tales componentes.

20

Con referencia ahora a la figura 11, se muestra un modelo alternativo de válvula reductora de presión de acuerdo a la presente invención. La válvula reductora de presión 110 tiene cuerpo metálico 120 que incluye un canal corriente arriba 111 y un canal corriente abajo 117. El canal corriente arriba 111 tiene una porción de entrada 115 y una porción de salida 116, las cuales se reúnen en el punto de mantenimiento 112. Un recubrimiento en el canal corriente arriba 150, esta

25

dispuesto en el canal corriente arriba 111 y así mismo el recubrimiento de canal corriente abajo 180 esta dispuesto en el canal corriente abajo 117. Los recubrimientos de canal 150 y 180, entre otras cosas, previenen la erosión de las paredes interiores de los canales 111 y 117 respectivamente, del flujo de la mezcla crudo/arena, a través de la válvula reductora de presión 110 en el pozo de crudo. Un puerto para el manómetro 114, se ha hecho en el cuerpo metálico 120, para proveer un punto de conexión para un manómetro de presión u otro dispositivo sensor. El puerto 114 para el manómetro, tiene un extremo en comunicación con el canal de corriente abajo 117.

10

El recubrimiento de canal corriente arriba 150 se ubica por deslizamiento dentro del canal corriente arriba 111. Como se muestra en la figura 12, el recubrimiento de canal corriente arriba 150, es generalmente cilíndrico y tiene una porción de entrada 151 que se caracteriza por un primer diámetro, y una porción de salida 152, que se caracteriza por un segundo diámetro menor que el primer diámetro. La porción de entrada 151 tiene un diámetro exterior que es esencialmente acorde con el diámetro interior de la porción de entrada 115, del canal corriente arriba 111, y la porción de salida 152 tiene un diámetro exterior que es esencialmente acorde con el diámetro interior de la porción de salida 116 del canal corriente arriba 111. Este diseño provee un hombro 153 el cual empalma con el punto de mantenimiento 112 cuando el recubrimiento de canal 150 se inserta, dentro del canal corriente arriba 111. El estribo del hombro 153 que soporta el punto de mantenimiento 112, previene que el recubrimiento 150 se desvíe hacia el recubrimiento corriente abajo 180, cuando el crudo esta fluyendo a través de la válvula reductora 110. El recubrimiento de canal corriente arriba 150 tiene un canal interno 154 que se extiende desde la porción de entrada 151 hasta la

25

porción de salida 152. El canal 154 es preferiblemente ahusado para disminuir el flujo turbulento a medida que fluye el crudo a través del recubrimiento del canal corriente arriba 150. En el modelo mostrado en la figura 12, el canal interno va disminuyendo hacia una sección transversal menor, en la medida en que se avanza hacia la porción de salida 152. El recubrimiento del canal corriente arriba 150 esta hecho preferiblemente de un material cerámico como se describió arriba.

El recubrimiento del canal corriente abajo 180, se ubica por deslizamiento dentro del canal corriente abajo 117, como se muestra en la figura 11. Con referencia ahora a la figura 13, el recubrimiento del canal corriente abajo 180, es generalmente cilíndrico y tiene un terminal de entrada 181 y un terminal de salida 182. El recubrimiento del canal corriente abajo 180 tiene un agujero que lo atraviesa 183, el cual esta orientado y posicionado para alinearse con el puerto del manómetro 114. El agujero que lo atraviesa 183 se extiende radialmente a través del recubrimiento del canal 180 y esta en comunicación fluida con el canal interno 184 del recubrimiento de canal 180. Una hendidura 185 se forma en el recubrimiento 180 en la terminal de entrada 181. La hendidura 185 es generalmente cilíndrica en su forma y esta dimensionada y posicionada para recibir el terminal de entrada 155 del recubrimiento de corriente arriba 150. El canal 184 se extiende entre la terminal de entrada 181 y la terminal de salida 182 del recubrimiento 180. El canal 184 esta acampanado cerca del terminal de salida 182 para minimizar el flujo turbulento que agravaría el desgaste y la erosión causados por el flujo de crudo y arena. El recubrimiento del canal corriente abajo 180 esta hecho preferiblemente de un material cerámico como se describió antes.

En conexión con este modelo de invención, una válvula reductora de presión ha sido descrita teniendo solamente recubrimientos cerámicos en la corriente arriba y corriente abajo. Estos recubrimientos cerámicos son ubicados por delizamiento dentro de los canales de flujo del fluido de los sistemas de válvula reductores de presión para proteger las paredes metálicas de los canales del desgaste erosivo. Además, la válvula reductora de presión de este modelo tiene menos componentes que el modelo descrito primero y por lo tanto, es más fácil de ensamblar y desensamblar. El recubrimiento de corriente arriba interconecta con el recubrimiento de corriente abajo, de tal manera que se mantienen ambos en forma segura en su lugar.

Puede verse a partir de la descripción anterior y de los dibujos acompañantes, que la presente invención proporciona un medio novedoso de extender la vida en operación de los componentes de los pozos petroleros de alta presión y para mantener las presiones de operación deseadas, reduciendo sustancialmente la velocidad de desgaste abrasivo de los componentes en los sistemas reductores de presión en la cabeza de los pozos petroleros de alta presión. Aunque la invención ha sido descrita con referencia a componentes específicos y sus montajes correspondientes, incluyendo un reductor de presión cerámico, una válvula reductora con recubrimiento cerámico y adaptadores de tubería en carrete recubiertos en cerámica, esta contemplado que cualquier componente metálico en tales dispositivos reductores de presión que están sujetos a desgaste erosivo, causado por el flujo de la mezcla crudo/arena bajo presiones muy altas, pueden ser elaborados o recubiertos con material cerámico para reducir sustancialmente la velocidad del desgaste y la erosión. Otra ventaja distinta de la presente invención es que los pozos petroleros a alta presión, que incorporan componentes

cerámicos de acuerdo con esta invención pueden ser operados a las altas presiones deseadas de los pozos, manteniendo bajo el contenido de arena. Las deseadas altas presiones pueden mantenerse por periodos de tiempo más largas que los obtenidos con los componentes conocidos debido a que se ha minimizado el deterioro de los componentes. Las pérdidas en la producción de crudos resultantes de la parada de un pozo durante el remplazo de un componente, se reducen drásticamente, debido al incremento en la resistencia al desgaste y a un diseño de flujo más eficiente de los componentes cerámicos.

- 10 Será reconocido por aquellos entrenados en la técnica que cambios o modificaciones pueden ser hechos a los modelos descritos anteriormente sin salirse de los amplios conceptos inventivos de la invención. Se entiende por lo tanto, que la invención no esta limitada a los modelos particulares descritos, pues se pretenden cubrir todas las modificaciones y cambios que estén dentro del
- 15 alcance y espíritu de la invención como se encuentra definida en las reivindicaciones anexas.

20

25

REIVINDICACIONES

1. Un método para incrementar la vida en operación de un componente de control de flujo para un pozo petrolero a alta presión, comprendiendo las siguientes etapas:

Proveer un componente de control de flujo con cuerpo hecho en material metálico, teniendo dicho cuerpo un canal formado en su interior; y colocándole un recubrimiento hecho en material cerámico a dicho canal.

2. Un componente de control de presión para pozo petrolero a alta presión, siendo hecho dicho componente en material cerámico.

3. Un dispositivo reductor de presión para un pozo petrolero a alta presión, el cual comprende:

Un cuerpo generalmente cilíndrico, teniendo un canal de flujo central que se extiende longitudinalmente desde la boca de entrada hasta la boca de salida; medios para unir dicho cuerpo metálico en el canal de la carcasa de una válvula reductora de presión; y medios de sellamiento para prevenir un posible flujo de crudo a través del espacio formado entre dicho cuerpo y el canal de la carcasa de la válvula reductora de presión, en donde el cuerpo mencionado es de material cerámico.

4. Un dispositivo reductor de presión para un pozo de crudo a alta presión, el cual comprende:

Una carcasa hecha de material cerámico, incluyendo dicha carcasa un canal de entrada, otro de salida y una cavidad cambiadora de dirección;

un reductor de presión dispuesto en el mencionado canal de salida;

un primer recubrimiento cerámico dispuesto en el mencionado canal de entrada;

5 un segundo recubrimiento cerámico dispuesto en el mencionado canal de salida;

un tercer recubrimiento cerámico dispuesto en el mencionado canal cambiador de dirección.

10 5. Un dispositivo cambiador de dirección según se describió en la reivindicación 4, en donde el mencionado reductor de presión está hecho de material cerámico.

6. Una tubería en forma de carrete para pozo petrolero a alta presión, la cual comprende:

15 Un cuerpo hecho de material metálico, teniendo este un canal central formado longitudinalmente a través suyo; y

un recubrimiento cerámico dispuesto en el canal central de dicho cuerpo, teniendo dicho recubrimiento cerámico un canal de flujo que lo atraviesa longitudinalmente.

20 7. Una tubería en forma de carrete como se describió en la reivindicación 6, en donde el canal de flujo del recubrimiento cerámico es acampanado en su recorrido para darle un incremento gradual a su sección transversal, en la medida que el canal de flujo se extiende desde el terminal de entrada hasta el de salida.

25 8. Un dispositivo reductor de presión para un pozo petrolero de alta presión, el cual comprende:

una carcasa, la cual incluye un canal de entrada y otro de salida; un primer recubrimiento cerámico dispuesto en el mencionado canal de entrada; y un segundo recubrimiento cerámico dispuesto en el mencionado canal de salida.

- 5 9. El dispositivo reductor de presión de la reclamación 8, donde el primer recubrimiento cerámico mencionado, esta interconectado con el segundo recubrimiento cerámico mencionado.

RESUMEN DE LA DESCRIPCIÓN

Se describe un sistema reductor de presión para pozos petroleros de alta presión.

5

El sistema incluye un cuerpo metálico teniendo canales de entrada y salida que están recubiertos con insertos cerámicos. El sistema también incluye un dispositivo reductor de presión que esta hecho preferiblemente de material cerámico. Las piezas asociadas para tubería, en forma de carrete, con el sistema

10

reductor de presión, van cambiando su angosto diámetro de flujo interior a uno de mayor diámetro en las tuberías de proceso de crudo corriente abajo. Las piezas en forma de carrete tienen cuerpos metálicos, con canales de flujo que están recubiertos con insertos cerámicos. Los insertos cerámicos están dispuestos dentro del carrete metálico y están diseñados preferiblemente con un canal de

15

flujo acampanado que gradualmente incrementan el diámetro de flujo interior desde el canal de salida del sistema reductor de presión hasta la tubería de proceso. El uso de los insertos cerámicos y los recubrimientos en el sistema reductor de presión, proveen un método de incrementar la vida operativa de los componentes de control de flujo en los pozos petroleros de alta presión.

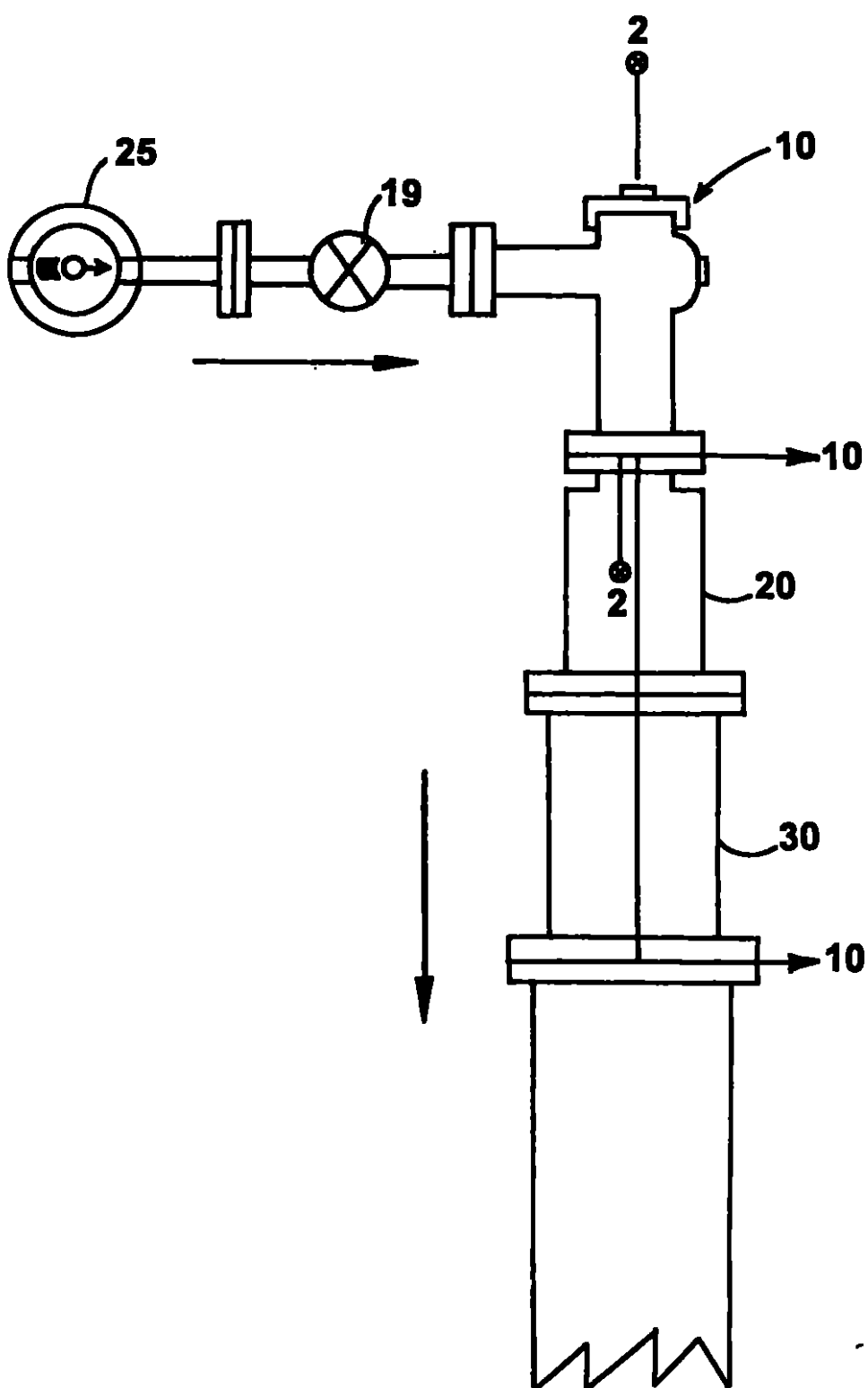


FIGURA 1

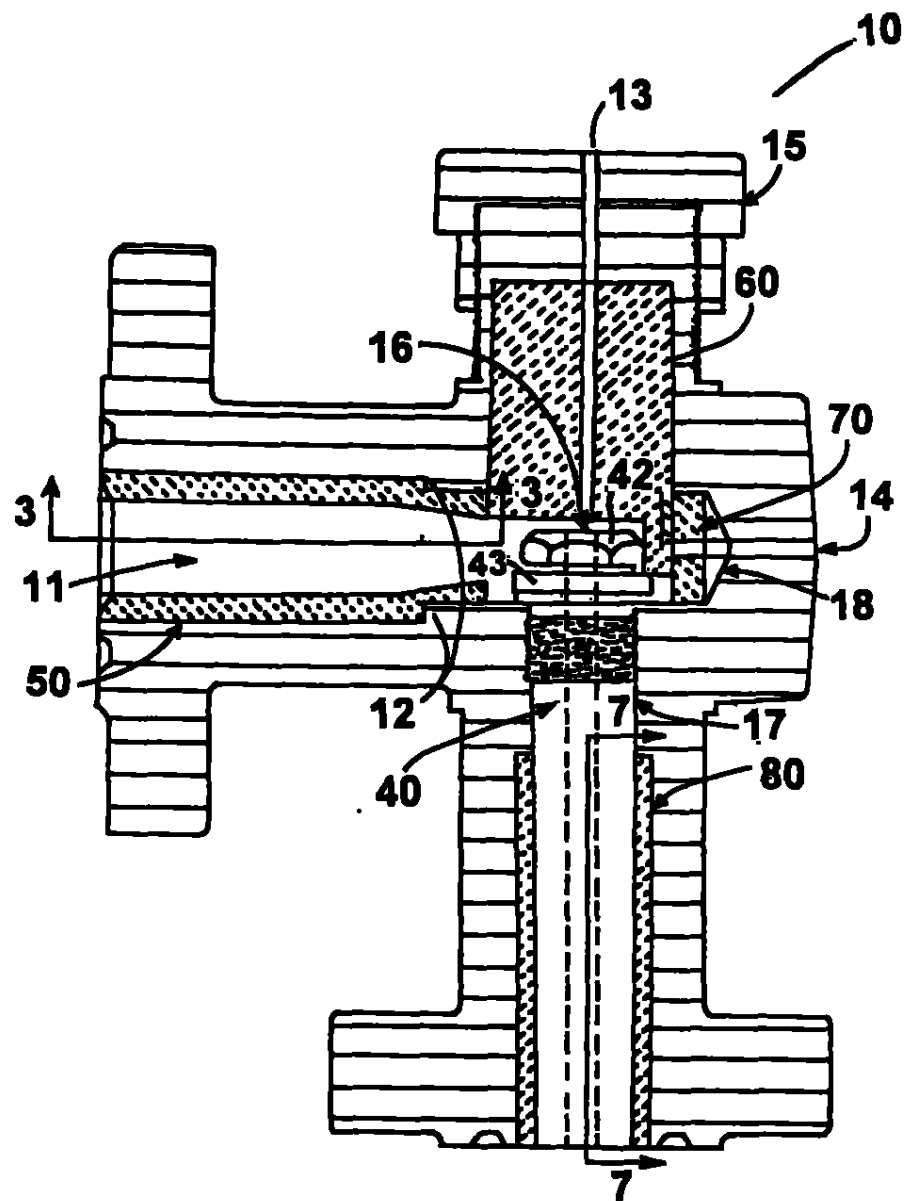


FIGURA 2

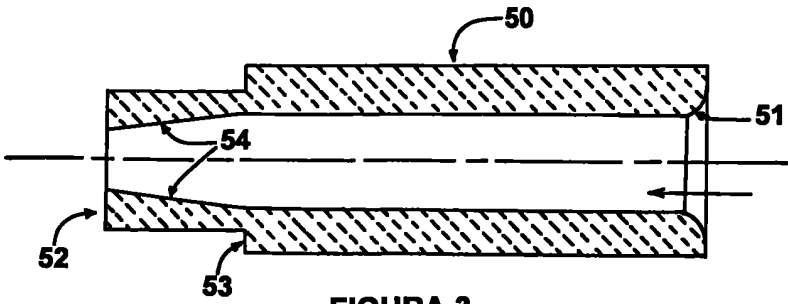


FIGURA 3

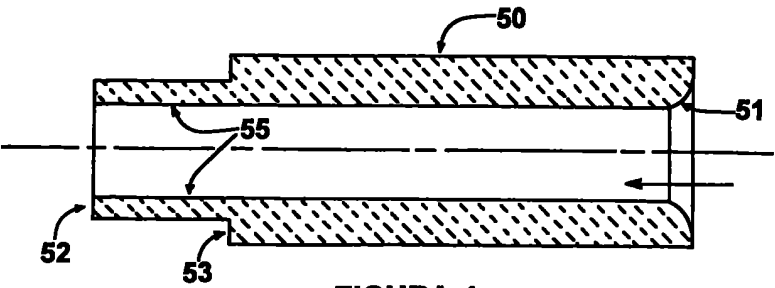


FIGURA 4

FIGURA 5 A

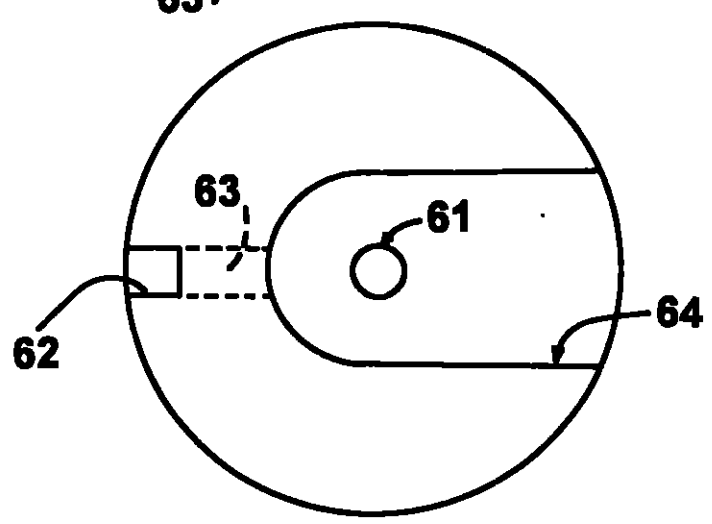
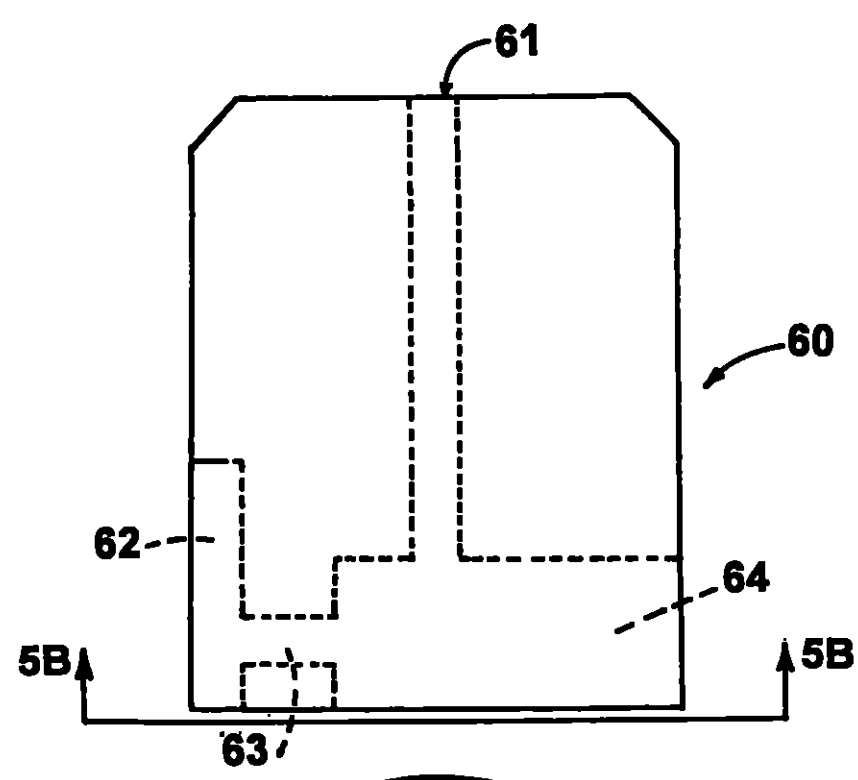


FIGURA 5 B

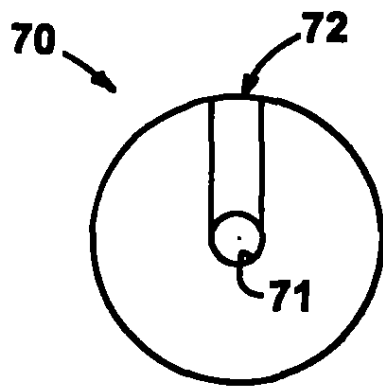


FIGURA 6 B

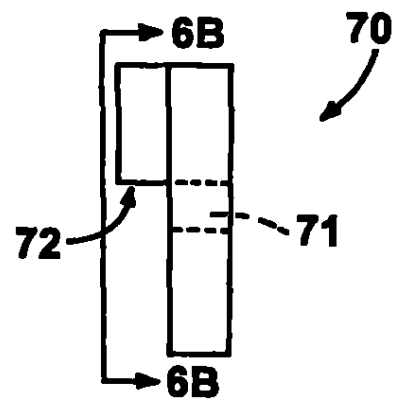


FIGURA 6 A

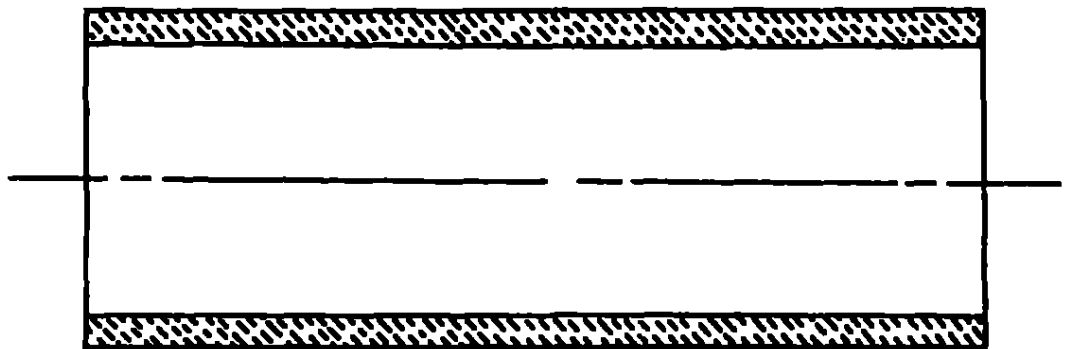


FIGURA 7

80

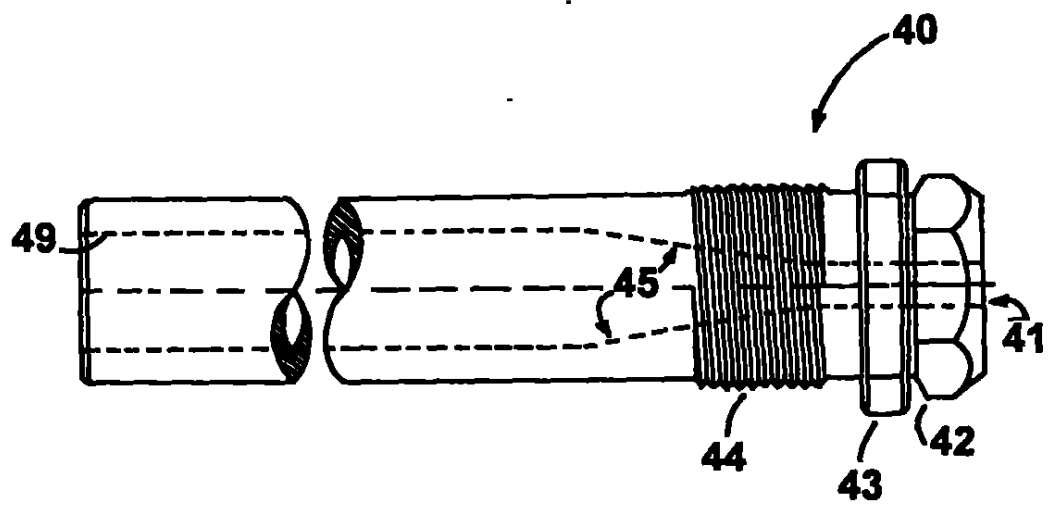


FIGURE 8

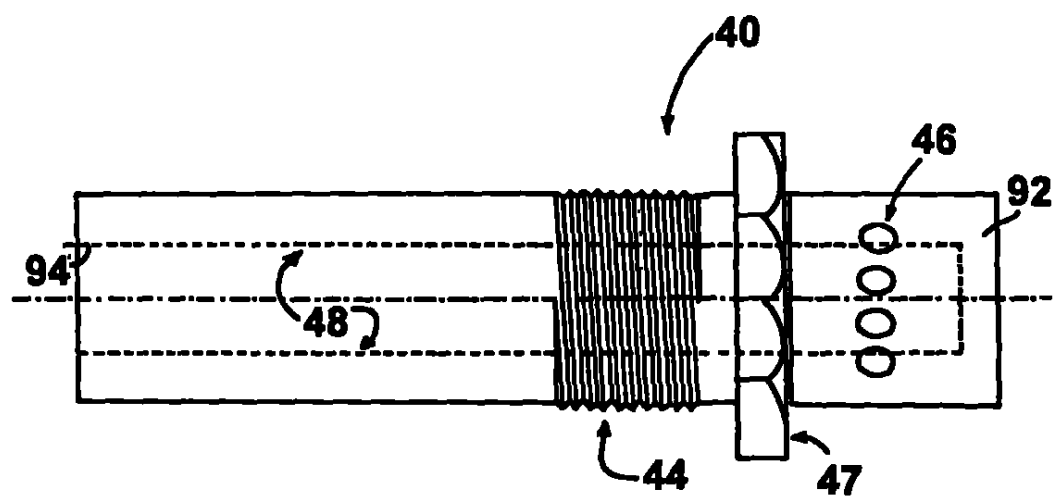


FIGURE 9

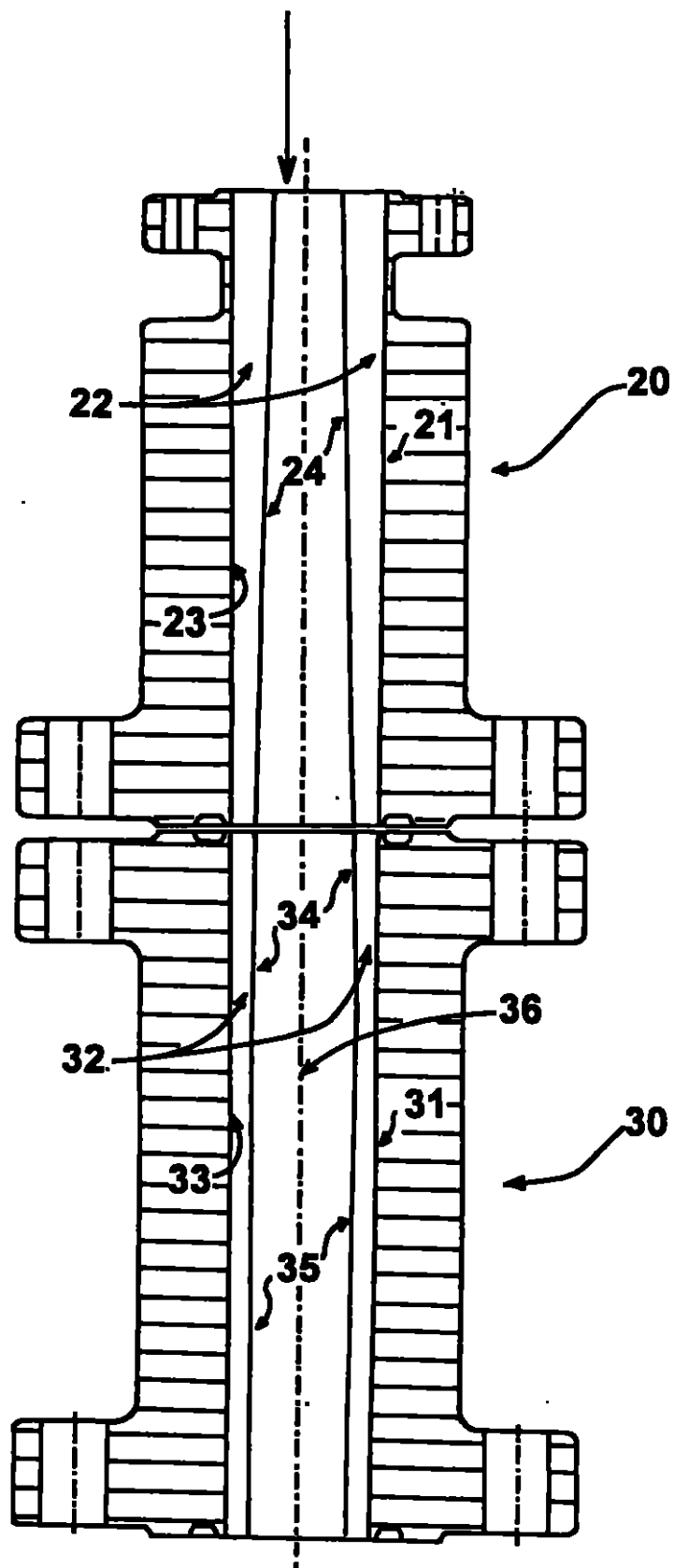


FIGURA 10

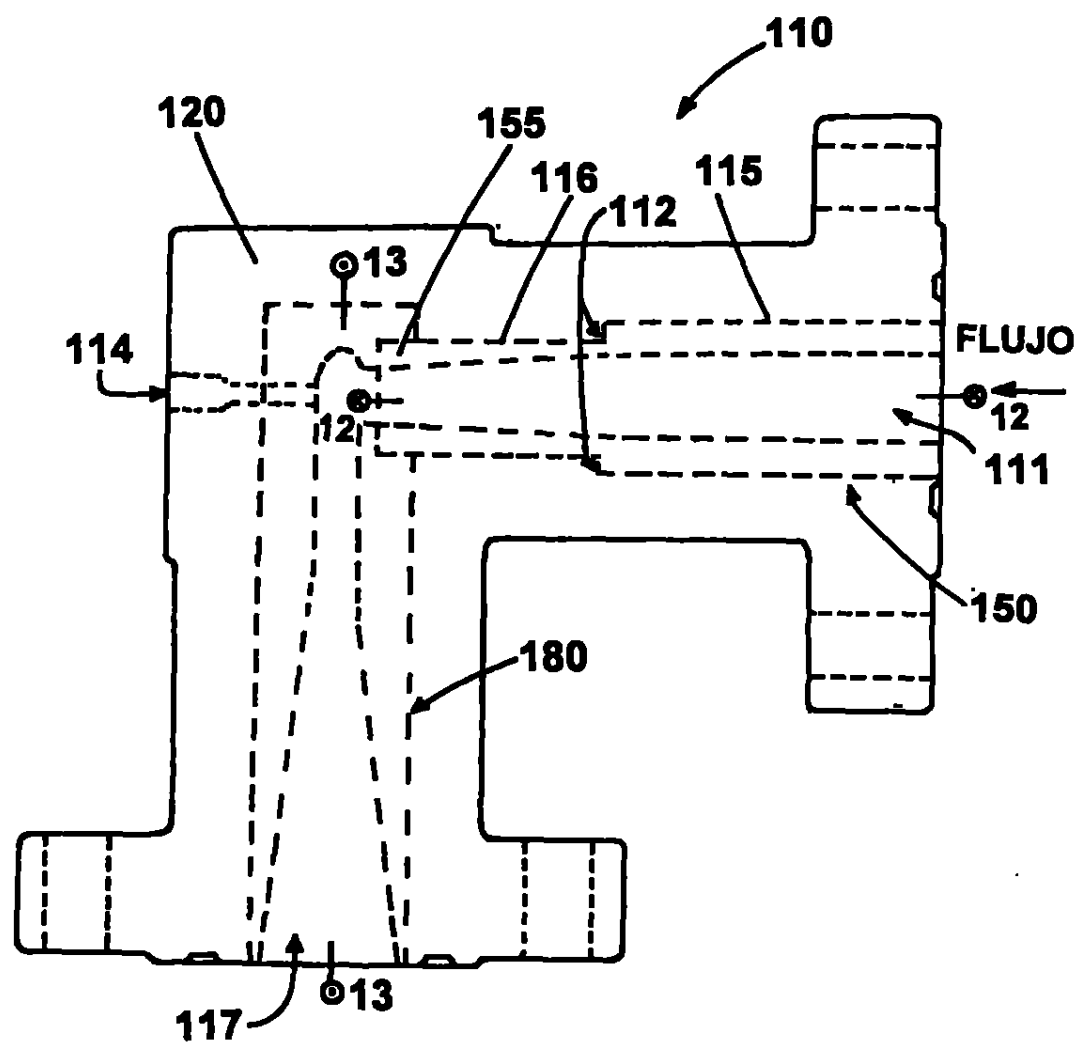
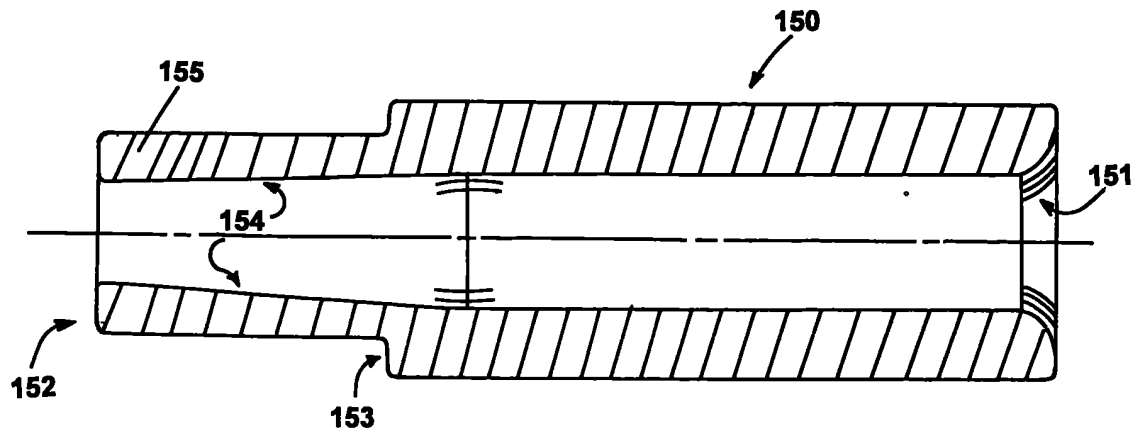


FIGURA 11

**FIGURA 12**

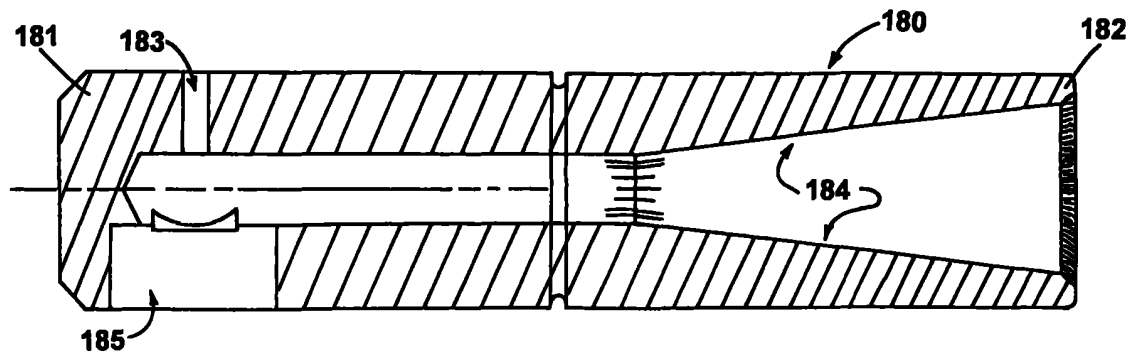


FIGURA 13



REQUISITOS MINIMOS PARA ADMISION A TRAMITE

PATENTE DE INVENCION [X]

MODELO DE UTILIDAD []

- ☒ Nombre e identificación del Solicitante []
- ☒ Nombre e identificación del Inventor []
- ☒ Título o nombre de la Invención []
- ☒ Descripción []
- ☒ Reivindicaciones []
- ☒ Resumen []
- ☒ Comprobante de Pago []
- ☐ Poder, cuando proceda []
- ☐ Copia de la primera solicitud de patente, si reivindica prioridad, señalándola expresamente []
- ☒ Firma del solicitante o apoderado []

COMPLETA [X]

INCOMPLETA []

DISEÑO INDUSTRIAL []

- ☐ Nombre e identificación del peticionario []
- ☐ Nombre e identificación del inventor o diseñador []
- ☐ Indicación del género de productos para los cuales debe utilizarse []
- ☐ Representación gráfica []
- ☐ Comprobante de pago []
- ☐ Poder, cuando proceda []
- ☐ Firma del solicitante o apoderado []

COMPLETA []

INCOMPLETA []

[Firma]
Firma Responsable

Fecha: _____

Carrera 13 No. 27-00 Piso 5 y 10
Conmutador: 334 12 21-2-3-4
Fax: 281 31 25 e-mail: info@sic.gov.co
Santa Fe de Bogotá D.C. - Colombia



22-38

Industria y Comercio**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO** PERINTENDENCIA

2020
Bogotá, D.C.

Doctora
DILIA MARIA RODRIGUEZ D'ALEMAN

REFERENCIA:	Radicación No.	00091343
	Trámite	002
	Evento	001
	Actuación	430
	Oficio No.	0311
	Folios	001

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

- Debe allegar copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente otorgado por el inventor al solicitante o a su causante (art. 28-k, Dec 486/2000).
- Debe allegar el poder otorgado al abogado que aparece en la solicitud como apoderado, con el lleno de los requisitos exigidos en el Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el certificado de existencia y representación legal de la sociedad solicitante.

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

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el artículo 8 de la Resolución Reglamentaria No 7210 del 15 de enero del 2001.

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

15 FEB. 2021

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

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

202022

Carrera 13 No. 27-00 Pisos 5 y 10
Conmutador: 334 12 21
Fax: 281 31 25
Santa Fe de Bogotá, D.C., Colombia