

REPUBLICA DE COLOMBIA



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-152046-00000-0000

Fecha: 2011-11-09 16:22:37 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eva: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

PATENTE DE INVENCION

EXPEDIENTE No. _____

Contiene los documentos relativos a la solicitud de Patente de:

Titulo: INSTALACIÓN ENSANCHADORA POR CHORRO A PRESIÓN.

Solicitante: TESCO CORPORATION.

De: HOUSTON, TEXAS, ESTADOS UNIDOS.

Apoderado: MAURICIO JARAMILLO C.

Bogotá, D.C., Noviembre de 2011

WF-3804

PETI

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-152046-00000-0000

Fecha: 2011-11-09 16:22:37
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 34

FORMULARIO UNICO D

ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE :

1
☒ Patente de Invención.

☐ Patente de Modelo de Utilidad

☒ Capitulo I

☐ Capitulo II

2
SOLICITANTE
(71)

Nombre: TESCO CORPORATION
Dirección: 3993 W. Sam Houston Parkway N.
Suite 100
Houston, TX 77043, US
Teléfono: _____ Fax: _____
E-Mail: _____
Domicilio: Houston, Texas, Estados Unidos

IDENTIFICACION

C.C. ☐ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Número _____

3
REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO
Dirección: Calle 67 No. 7 - 35 Oficina 1204 Bogotá D.C.,
Colombia
Teléfono: 3192900 Fax: 3210295
E-Mail: mjaramillo@gpzlegal.com

IDENTIFICACIÓN

C.C. ☒ NIT ☐
C.E. ☐ Otro ☐
Número 80.421.942 TP 74.555

4
INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: Erik P. Eriksen
Dirección: 39 Sierra Vista Circle
SW Calgary, AB T3H 3A4
Canadá
Domicilio: Calgary, Canadá

C.C. ☐ NIT. ☐

5 PCT (86):

Solicitud internacional No.: PCT/CA2010/000574 Fecha: 14/04/2010

Publicación Internacional No.: WO2010/118526 Fecha: 21/10/2010

6 TITULO (54):

INSTALACIÓN ENSANCHADORA POR CHORRO A PRESIÓN

7 Clasificación Internacional (51): E21B 10/32 (2006.01)

8 Prioridad

SI ☒ NO ☐

(33) País de Origen

Estados Unidos

(32) Fecha

14/04/2009

(31) Número de Solicitud

12/423,481

9 Comprobante de pago No. _____ Fecha: _____

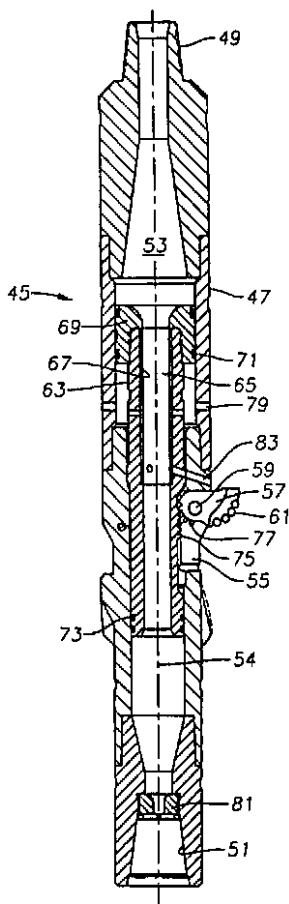
10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☐ Documento que acredita la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso.
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional (resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Traducción simple de la primera solicitud, si se reivindica prioridad
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen Preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☐ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional. Se adjuntan las reivindicaciones publicadas en fase internacional y un nuevo pliego modificado, que es el que se pretende que sea evaluado por el Examinador.

11 FIGURA CARACTERÍSTICA:

Fig. 2



12 Solicito la concesión de la patente

Nombre: MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO

Firma:

C.C. 80.421.942 de Usaquén T.P. 74.555 C.S.Jra.

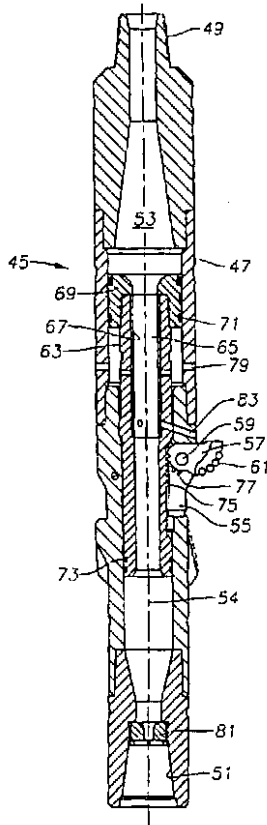
 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN ☐ Patente de Invención ☐ Patente modelo de utilidad ☒ PCT
(21) No. de solicitud:	(51) int. Cl: E21B 10/32 (2006.01)
(22) Fecha de solicitud:	(71) Solicitante(s): TESCO CORPORATION
(30) Prioridad:	(72) Inventor(es): ERIK P. ERIKSEN
(31) No. Prioridad: 12/423,481	
(32) Fecha: 14/04/2009	
(33) País: Estados Unidos	(74) Apoderado(s): MAURICIO JARAMILLO C.
(54) Título: INSTALACIÓN ENSANCHADORA POR CHORRO A PRESIÓN	
Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT	
(85) Fecha límite inicio Fase Nacional:	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT	(87) Publicación internacional
Fecha: 14/04/2010	Fecha: 21/10/2010
No. de solicitud PCT: PCT/CA2010/000574	No. Publicación: WO2010/118526
Resumen reivindicación (es): Un ensanchador para operaciones de perforación de tierra tiene un cuerpo tubular con un pasaje que se extiende a través del mismo. Se instalan brazos pivotalmente al cuerpo y pueden moverse entre las posiciones retraída y extendida. Un mandril accionador, ubicado dentro del pasaje en el cuerpo, impulsa los brazos hacia el exterior cuando se bombea el fluido de perforación descendentemente en la cadena de perforación. Se localizan puertos en las paredes laterales del cuerpo y en el mandril accionador. Los puertos se alinean entre si cuando el mandril se mueve hacia su posición corriente abajo. Los puertos desvían una porción del fluido de perforación para lanzarla a presión a través de los elementos cortantes en los brazos. La porción restante del fluido de perforación pasa descendentemente hacia la barrena y sale por las boquillas de la barrena. Fig. 2 	

- (51) International Patent Classification:
E21B 10/32 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/CA2010/000574
- (22) International Filing Date:
14 April 2010 (14.04.2010)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
12/423,481 14 April 2009 (14.04.2009) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): **TESCO CORPORATION** [US/US]: 3993 W. Sam Houston Parkway N., Suite 100, Houston, TX 77043 (US).
- (72) Inventor; and
- (75) Inventor/Applicant (for US only): **ERIKSEN, Erik, P.** [DK/CA]: 39 Sierra Vista Circle SW, Calgary, AB T3H 3A4 (CA).
- (74) Agents: **CALDWELL, Roseann, B.** et al.; c/o Bennett Jones LLP, 4500 Bankers Hall East, 855 2nd Street SW, Calgary, Alberta T2P 4K7 (CA).
- (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, RO, RS, RU, SC, SD,

[Continued on next page]

(54) Title: **JETTED UNDERREAMER ASSEMBLY**

Fig. 2



(57) Abstract: An underreamer for earth boring operations has a tubular body with a passage extending through it. Arms are pivotally mounted to the body and movable between retracted and extended positions. An actuator mandrel, located within the passage in the body, pushes the arms outward when drilling fluid is pumped downward in the drill string. Ports are located in the sidewall of the body and in the actuator mandrel. The ports align with each other when the mandrel moves to its downstream position. The ports divert a portion of the drilling fluid out to jet it across the cutting elements on the arms. The remaining portion of the drilling fluid passes downward to the drill bit and out nozzles of the drill bit.



SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR). OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **Designated States** (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

Published:

— with international search report (Art. 21(3))

INSTALACIÓN ENSANCHADORA POR CHORRO A PRESIÓN

CAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere en general a herramientas para perforar la
5 tierra y en particular a un ensanchador ubicado arriba de una barrena que tiene
puertos para desviar hacia los cortadores en los brazos del ensanchador parte del
fluido de perforación que se bombea hacia la cadena de perforación.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Los ensanchadores se emplean en operaciones de perforación de
10 pozos para agrandar un orificio guía. En la perforación para tubería de
revestimiento, la cadena de perforación se conforma de la tubería de revestimiento
que eventualmente se cementará en el pozo. Si la barrena es recuperable, ésta
será parte de una instalación del fondo del pozo que se asegura a un collar o
unión sustituta del perfil localizado cerca de la parte inferior de la cadena de
15 tubería de revestimiento. La instalación del fondo del pozo se extiende por debajo
de la cadena de tubería de revestimiento y la barrena se encuentra sobre su
extremo inferior para perforar un orificio guía. El ensanchador se localiza arriba de
la barrena para agrandar el orificio guía hasta un diámetro externo mayor que el
diámetro externo de la cadena de tubería de revestimiento.

20 El ensanchador tiene brazos que se encuentran pivotalmente
instalados en el cuerpo del ensanchador para moverse entre las posiciones
retraída y extendida. Los cortadores, típicamente discos de diamante
policristalino, se instalan en la superficie delantera de cada brazo. Un tipo de
ensanchador tiene un mandril accionador contenido en su pasaje longitudinal,
25 siendo el mandril accionador axialmente movable desde una posición corriente
arriba hasta una posición corriente abajo en respuesta al fluido de perforación que
se bombea hacia la cadena de perforación. El mandril accionador se embraga
cooperativamente con los brazos para mover los brazos hacia una posición
extendida cuando el mandril accionador se mueve a la posición corriente abajo.

30 La cadena de tubería de revestimiento gira mediante un sujetador de
tubería de revestimiento y una unión giratoria motorizada del equipo de

perforación. La instalación del fondo del pozo puede incluir un motor de perforación que hace girar el ensanchador y la barrena independientemente de la cadena de tubería de revestimiento. Durante la perforación, el fluido de perforación se bombea hacia la cadena de tubería de revestimiento, a través de la
5 instalación del fondo del pozo y fuera de las boquillas de la barrena. El fluido de perforación fluye de regreso hacia el pozo más allá del ensanchador y hacia el anillo que rodea la cadena de tubería de revestimiento. El fluido de perforación retira los fragmentos y proporciona la lubricación y el enfriamiento de la barrena y del ensanchador. No obstante, en algunas formaciones, los cortadores en los
10 brazos del ensanchador pueden obstruirse con los fragmentos y operar a temperaturas elevadas. Las temperaturas elevadas pueden ser nocivas para el desempeño y la resistencia a la abrasión.

SUMARIO DE LA INVENCION

En esta invención, el ensanchador tiene un mandril accionador
15 contenido en su pasaje longitudinal, siendo el mandril accionador axialmente movable desde una posición corriente arriba hasta una posición corriente abajo en respuesta al fluido de perforación que se bombea hacia la cadena de perforación. El mandril accionador se embraga cooperativamente con los brazos para mover los brazos a una posición extendida cuando el mandril accionador se mueve a la
20 posición corriente abajo.

Un puerto de cuerpo para cada brazo se extiende a través de la pared lateral del cuerpo del ensanchador, estando cada puerto de cuerpo adyacente a la superficie de uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida. Los puertos de mandril se extienden a través de la pared
25 lateral del mandril. Los puertos de mandril están separados arriba de los puertos de cuerpo mientras el mandril se encuentra en la posición corriente arriba. Los puertos de mandril se alinean con los puertos de cuerpo cuando el mandril se encuentra en la posición corriente abajo. Preferentemente, se forma o se instala una boquilla resistente a la abrasión en cada uno de los puertos de mandril.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es una vista seccional esquemática que ilustra una

cadena de perforación para tubería de revestimiento y una instalación del fondo del pozo construidos de acuerdo con esta invención.

La Figura 2 es una vista seccional agrandada del ensanchador de la instalación del fondo del pozo de la Figura 1.

5 La Figura 3 es una vista agrandada adicional de una porción del ensanchador de la Figura 2, que muestra un brazo en la posición extendida.

La Figura 4 es una vista del ensanchador similar a la Figura 3, pero mostrando el brazo en una posición retraída.

La Figura 5 es una vista seccional del ensanchador de la Figura 2,
10 tomada a lo largo de la línea 5-5 de la Figura 4.

La Figura 6 es una vista seccional del ensanchador de la Figura 2, tomada a lo largo de la línea 6-6 de la Figura 4.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a la Figura 1, se muestra esquemáticamente una
15 unión giratoria motorizada 11 de un equipo de perforación. La unión giratoria motorizada 11 se mueve de manera ascendente y descendente en una torre de perforación (no mostrada) y comprende una fuente de energía giratoria que tiene un manguito 13 que gira. Un sujetador de tubería de revestimiento 15 se une al manguito 13 para su rotación con el mismo. El sujetador de tubería de
20 revestimiento 15 tiene miembros de sujeción que embragan ya sea el diámetro interno como se muestra o el diámetro externo de la tubería de revestimiento 17 convencional. La cadena de tubería de revestimiento 17 se muestra extendiéndose desde el sujetador de tubería de revestimiento 15 a través de un piso de torre de perforación 19 hacia un pozo 21.

25 Una instalación del fondo del pozo 22 se asegura de manera liberable a la cadena de tubería de revestimiento 17 cerca de su extremo inferior. La instalación del fondo del pozo 22 incluye una instalación de cierre de perforación ("DLA") 23, que se muestra unida a un collar tubular o unión sustituta del perfil 25 asegurado dentro de una porción del extremo inferior de la cadena de
30 tubería de revestimiento 17. En este ejemplo, la DLA 23 tiene un alojamiento tubular 27. El detenedor de tope 29 cargado por resorte se extiende fuera del

alojamiento 27 y se posa sobre un soporte orientado de manera ascendente 31 formado en la unión sustituta del perfil 25. La DLA 23 tiene también un conjunto de llaves de torsión 33 para transmitir un movimiento de torsión entre la unión sustituta del perfil 25 y la DLA 23. Las llaves de torsión 33 también se desvían
5 hacia el exterior por resortes en esta modalidad y embragan las ranuras longitudinales coincidentes en la unión sustituta del perfil 25. En esta modalidad, la DLA 23 tiene también un conjunto de miembros de cierre axiales 35. Los miembros de cierre 35 embragan las cavidades coincidentes en la unión sustituta del perfil 25 para evitar el movimiento ascendente de la DLA 23 en relación a la
10 unión sustituta del perfil 25.

La DLA 23 tiene un sello superior 37 en su exterior dispuesto para evitar el flujo ascendente del fluido desde abajo. El sello superior 37 puede ser un sello de copa orientado de manera descendente. La DLA 23 también puede tener uno o más sellos inferiores 39 (dos mostrados) para evitar que el fluido de
15 perforación bombeado hacia abajo desde arriba fluya alrededor del exterior de la DLA 23. Los sellos inferiores 39 también pueden ser sellos de copa pero orientados de manera ascendente más que descendente. Pueden emplearse sellos diferentes a los sellos de copa para los sellos 37, 39.

La instalación del fondo del pozo 22 tiene una barrena 43 en su
20 extremo inferior. La barrena 43 puede ser cualquier tipo de cuchilla de dragado convencional o una del tipo cónico giratorio. Un ensanchador 45 se localiza en la instalación del fondo del pozo 22 arriba de la barrena 43 y bajo el extremo inferior de la cadena de tubería de revestimiento 17. La instalación del fondo del pozo 22 también puede incluir un motor de perforación, herramientas de corte y equipo de
25 dirección.

Con referencia a la Figura 2, el ensanchador 45 tiene un cuerpo tubular 47 que se conforma de varios componentes en este ejemplo. El cuerpo 47 tiene un extremo superior roscado 49 y un extremo inferior roscado 51. El extremo superior roscado 49 se une a otra estructura en la instalación del fondo del pozo
30 22, y el extremo inferior roscado 51 se une a la barrena 43. Un pasaje longitudinal 53 se extiende a través del cuerpo 47 para transmitir el fluido de perforación

bombeado desde el equipo de perforación hacia la cadena de tubería de revestimiento 17. El cuerpo 47 y el pasaje 53 tienen un eje longitudinal 54.

El cuerpo 49 tiene una pluralidad de ranuras 55 que se extienden axialmente formadas en su pared lateral. En este ejemplo, existen tres ranuras 55 idénticas, cada una separada aproximadamente 120 grados de la otra alrededor de la circunferencia del cuerpo 47, como se muestra en la Figura 5. Cada ranura 55 se extiende desde el pasaje longitudinal 53 hacia el exterior del cuerpo 47. Un brazo 47 está pivotalmente asegurado dentro de cada ranura 55 para moverse entre una posición retraída (Figura 4) y una posición extendida (Figura 3). Un brazo 57 tiene un orificio en un extremo superior a través del cual se extiende un perno de pivote 59. El perno de pivote 59 está asegurado dentro de los orificios coincidentes del cuerpo 47 en los lados opuestos de la ranura 55 para permitir que el brazo 57 gire entre la posición extendida y la posición retraída. El brazo 55 tiene una superficie orientada hacia adelante, considerando la dirección de rotación, que contiene elementos de corte 61. Preferentemente, los elementos de corte 61 comprenden discos de diamante policristalino ("PDC"), que tienen cada uno una superficie plana orientada hacia la dirección de rotación. Este ejemplo muestra tres elementos de corte 61 en cada brazo 57, pero el número podría diferir.

Un mandril accionador 63 se transporta dentro del pasaje 53. El mandril 63 tiene un pasaje de mandril 65 que se extiende a través del mismo que es coaxial con el pasaje 53. Preferentemente, se localiza un tubo revestidor de fondo 67 dentro de al menos una porción superior del pasaje 65. El tubo revestidor de fondo 67 está formado de un material duro más resistente al desgaste que el del mandril 63. El mandril 63 se forma típicamente de acero, mientras que el tubo revestidor de fondo 67 puede formarse, por ejemplo, de carburo de tungsteno. Un pistón anular 69 está asegurado al extremo superior del mandril 63. El pistón 69 tiene sellos 71 en su exterior que sellan y se embragan de manera deslizante a una porción cilíndrica del pasaje 53. El mandril 63 también tiene sellos 73 en su extremo inferior que sellan y se embragan de manera deslizable a una porción de diámetro más pequeño del pasaje 53. El

pistón 69 se localiza arriba de las ranuras 55 y los sellos 73 se localizan bajo las ranuras 55.

El mandril 63 tiene un conjunto de dientes de cremallera 75 formados en sus brazos 57 adyacentes exteriores. Los dientes de cremallera 75 se extienden en una línea recta axialmente a lo largo del mandril 63. Cada brazo 57 tiene una disposición de dientes de engranaje 77 formados en una disposición parcialmente circular que coinciden con los dientes de cremallera 75. El bombeo del fluido de perforación de manera descendente a través del pasaje 53 crea una caída de presión dentro del pasaje de mandril 65 que ocasiona que el mandril 63 se mueva de manera descendente a la posición corriente abajo mostrada en la Figura 2, haciendo girar así los brazos 57 a la posición extendida. En la posición extendida, los brazos 57 circunscribirán un diámetro externo que es mayor que el diámetro externo de la cadena de tubería de revestimiento 17 (Figura 1). Cuando la presión del fluido de perforación cesa y el operador impulsa hacia arriba, los brazos 57 se moverán de nuevo a la posición retraída para permitir que el ensanchador 45 se impulse hacia arriba hacia el extremo inferior de la tubería de revestimiento 17. El pistón 69 se mueve de nuevo a la posición corriente arriba mostrada en la Figura 4.

El espacio anular que rodea el mandril 63 entre el sello de pistón 71 y el sello de mandril 73 no es una cámara cerrada, más bien tiene un puerto de ventilación 79 para permitir que el fluido bajo el pistón 69 se desplace hacia afuera a medida que el pistón 69 se mueve de manera descendente. No es necesario que la porción exterior del mandril 63 forme un sello hermético hacia el diámetro interno del cuerpo 47 bajo el puerto de ventilación 79 y arriba de las ranuras 55. Sin embargo, la separación mínima entre el mandril 63 y el interior del cuerpo 47 justo arriba de los brazos 57 es bastante pequeña.

Puede localizarse una boquilla 81 cerca del extremo inferior roscado 51 dentro del pasaje 53. La boquilla 81 da como resultado una caída de presión para ayudar al movimiento del pistón 69 hacia la posición inferior. Después de pasar a través de la boquilla 81, el fluido de perforación pasará a través de las boquillas de la barrena 43 (Figura 1).

Con referencia a las Figuras 3 y 4, un puerto de cuerpo 83 se extiende a través de la pared lateral del cuerpo de ensanchador 47 para cada uno de los brazos 57. El puerto de cuerpo 83 tiene su entrada en comunicación con el pasaje 53 y una salida en el exterior del cuerpo 47. Cada puerto de cuerpo 83
5 está preferentemente inclinado de manera descendente a lo largo de los ejes longitudinales 54 del cuerpo 47, con la entrada localizada arriba de la salida. El grado de inclinación puede variar y, en este ejemplo, es de aproximadamente 30 grados en relación a un plano perpendicular al eje longitudinal 54.

Un puerto de mandril 85 se extiende a través de la pared lateral del
10 mandril 63 para registrarse con cada puerto de cuerpo 83 mientras el mandril 63 se encuentra en la posición corriente abajo mostrada en la Figura 3. Cada puerto de mandril 85 está inclinado en relación al eje longitudinal 54 al mismo grado que cada puerto de cuerpo 83. Si se emplea un tubo revestidor de fondo 67, los orificios 87 se formarán a través del tubo revestidor de fondo 67 para alinearse
15 con, y servir como, las entradas de los puertos de mandril 85. Preferentemente, una boquilla 89 de un material duro resistente al desgaste tal como carburo de tungsteno está asegurada al puerto de mandril 85. La boquilla 89 está localizada en el extremo de entrada del puerto de mandril 85 en este ejemplo. Si el mandril 63 tiene una construcción de pared bastante delgada, la boquilla 89 puede
20 extenderse desde la entrada hasta la salida del puerto de mandril 85. En ese caso, el pasaje a través de la boquilla 89 se convierte en el puerto de mandril 85. La salida de cada puerto de mandril 85 se registrará con la entrada de uno de los puertos de cuerpo 83 mientras el mandril 63 se encuentra en la posición corriente abajo como se muestra en la Figura 3. Cuando el mandril 63 se encuentra en la
25 posición corriente arriba mostrada en la Figura 4, la salida de cada puerto de mandril 85 estará separada axialmente arriba de las entradas de los puertos de cuerpo 83. Opcionalmente, no existen sellos entre las salidas de los puertos de mandril 85 y las entradas de los puertos de cuerpo 83. Debido a la configuración interna de la boquilla 89, se ocasionará la convergencia de la corriente de flujo
30 desde el pasaje de mandril 65 hacia el puerto de cuerpo 83 sin fugas significativas entre el mandril 63 y el interior del cuerpo 47.

Con referencia a la Figura 3, una línea central 93 de los puertos 83 y 85 al alinearse, pasará a través de la superficie plana del elemento de corte 61 más exterior y estará ligeramente corriente arriba desde los elementos de corte 61 localizados hacia el interior del elemento de corte 61 más exterior. Sin embargo, la aspersión por chorro a presión diverge desde el puerto 83 de manera que parte de la misma cubrirá los otros elementos de corte 61. El elemento de corte 61 más exterior es típicamente el más caliente durante la operación debido a que éste recorre la distancia circunferencial más grande. La alineación de la línea central 93 con el elemento de corte 61 más exterior asegura que se proporcione el fluido de enfriamiento y la lubricación. La alineación de la línea central 93 con los elementos de corte 61 puede variar.

Con referencia a la Figura 6, en este ejemplo, las boquillas 89 no apuntan a lo largo de las líneas radiales desde los ejes longitudinales 54 del pasaje de mandril 65; más bien la línea central 93 de cada boquilla 89 está en un ángulo hacia la línea radial 95 que pasa a través de la misma boquilla 89. Por tanto, la línea central 93 no intersecta el eje longitudinal 54. Considerando que la dirección de rotación está indicada por la flecha en la Figura 6, cada línea central 93 deja atrás una línea radial 95 que pasa a través de la misma boquilla 89. Cada brazo 57 tiene un punto central que estaría en una línea radial 95. Sin embargo, la superficie de cada brazo 57 no está sobre una línea radial 95 desde el eje 54, más bien está rotacionalmente delante de la línea radial. Las boquillas 89 están orientadas de tal manera que cada línea central 93 es sustancialmente paralela y está separada a corta distancia hacia adelante desde la superficie de cada brazo 57. Esta orientación ocasiona que la aspersión por chorro a presión cubra las superficies de los elementos de corte 61 (Figura 3).

En operación y con referencia a la Figura 1, la instalación del fondo del pozo 22 está asegurada a la unión sustituta del perfil 25 para su movimiento rotacional y axial mediante las grapas 29 y las llaves de torsión 33. La cadena de tubería de revestimiento 17 se hace descender al fondo del pozo 21. El operador opera la unión giratoria motorizada 11 para hacer girar la cadena de tubería de revestimiento 17 y bombea el fluido de perforación hacia la cadena de tubería de

revestimiento 17, el cual fluye hacia el extremo superior de la instalación del fondo del pozo 22. La presión del fluido de perforación impulsa el pistón 69 (Figura 2) de manera descendente, moviendo los brazos 57 a la posición extendida. Parte del fluido de perforación se lanza a presión fuera de los puertos 85 y 83 y se descarga a través de los elementos de corte 61 de cada brazo 57. El fluido de perforación restante fluye fuera de las boquillas de la barrena 43 y de nuevo alrededor de los brazos 57 y la cadena de tubería de revestimiento 17 hacia la superficie. El fluido de perforación que se lanza a presión fuera de los puertos 85 y 83 proporciona enfriamiento, lubricación y limpieza a los elementos de corte 61 de los brazos 57 del ensanchador.

Aunque la invención se ha mostrado solamente en una de sus formas, debe ser aparente para los expertos en la técnica que ésta no se limita sino que es susceptible a varios cambios sin apartarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para perforación de tierra que comprende:

un cuerpo tubular que tiene un extremo para asegurarse a una cadena de perforación y otro extremo para asegurarse a una barrena;

5 un pasaje que se extiende a través del cuerpo a lo largo de un eje longitudinal del cuerpo;

una pluralidad de brazos pivotalmente instalados al cuerpo y movibles entre una posición retraída y una posición extendida, teniendo cada uno de los brazos una superficie que contiene una pluralidad de elementos de corte
10 instalados en la misma;

un mandril accionador contenido en el pasaje, siendo el mandril accionador axialmente movable desde una posición corriente arriba hasta una posición corriente abajo en respuesta al fluido de perforación que se bombea hacia la cadena de perforación, estando el mandril accionador cooperativamente
15 embragado con los brazos para mover los brazos a la posición extendida cuando el mandril accionador se mueve a la posición corriente abajo;

una pluralidad de puertos de cuerpo que se extienden a través de una pared lateral del cuerpo, estando cada puerto de cuerpo adyacente a la superficie de uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición
20 extendida;

una pluralidad de puertos de mandril que se extienden a través de una pared lateral del mandril, estando cada uno de los puertos de mandril axialmente desplazado de uno de los puertos de cuerpo mientras el mandril se encuentra en la posición corriente arriba y se alinea con uno de los puertos de
25 cuerpo mientras el mandril se encuentra en la posición corriente abajo para descargar una porción del fluido de perforación a través de la superficie de uno de los brazos

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además:

30 un tubo revestidor de fondo localizado dentro y axialmente movable con el mandril, estando formado el tubo revestidor de fondo de un material más

resistente al desgaste que el del mandril; y en donde

los puertos de mandril se extienden a través del tubo revestidor de fondo.

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende
5 además:

una boquilla de un material resistente al desgaste asegurada dentro de cada uno de los puertos de mandril.

4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los puertos de mandril y los puertos de cuerpo se inclinan en relación al eje del
10 cuerpo.

5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
cada uno de los brazos tiene uno de los elementos de corte más interior y uno más exterior de los elementos de corte; y
en donde la línea central de cada uno de los puertos de cuerpo se
15 alinea con el más exterior de los elementos de corte sobre uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida.

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la línea central de cada uno de los puertos de mandril está en un ángulo en relación con la línea radial que pasa desde el eje longitudinal a través del mismo puerto de
20 mandril.

7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
los puertos de mandril tienen salidas y los puertos de cuerpo tienen entradas que se hacen coincidir una con la otra mientras el mandril se encuentra en la posición corriente abajo.

8. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende
25 además:

un pistón sobre el mandril que se sella y se embraga a una porción interior del cuerpo; y

un puerto de ventilación a través de la pared lateral del cuerpo bajo el
30 pistón y arriba de los brazos.

9. Un aparato para perforación de tierra que comprende:

un cuerpo tubular que tiene un extremo para asegurarse a una cadena de perforación y otro extremo para asegurarse a una barrena;

un pasaje de cuerpo que se extiende a través del cuerpo a lo largo de un eje longitudinal del cuerpo;

5 una pluralidad de brazos pivotalmente instalados al cuerpo y movibles entre una posición retraída y una posición extendida, teniendo cada uno de los brazos una superficie que contiene una pluralidad de elementos de corte instalados en la misma, comprendiendo los elementos de corte discos planos;

un mandril accionador contenido en el pasaje y que tiene un pasaje
10 de mandril axialmente alineado con el pasaje de cuerpo;

un pistón en el mandril que se embraga de manera deslizante y puede sellarse a una porción de diámetro interno del cuerpo, moviendo el pistón axialmente el mandril desde una posición corriente arriba hasta una posición corriente abajo en respuesta al fluido de perforación que se bombea hacia la
15 cadena de perforación;

dientes de cremallera y piñón formados sobre el mandril y cada uno de los brazos para mover los brazos a la posición extendida cuando el mandril accionador se mueve a la posición corriente abajo;

una pluralidad de puertos de cuerpo que se extienden a través de
20 una pared lateral del cuerpo en una inclinación con relación al eje, teniendo cada puerto de cuerpo una entrada en el pasaje de cuerpo y una salida adyacente a la superficie de uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida;

una pluralidad de puertos de mandril que se extienden a través de
25 una pared lateral del mandril en una inclinación con relación al eje, teniendo cada uno de los puertos de mandril una entrada en el pasaje de mandril y una salida que se hace coincidir con la entrada de uno de los puertos de cuerpo mientras el mandril se encuentra en la posición corriente abajo;

una boquilla de un material resistente al desgaste localizada dentro
30 de cada uno de los puertos de mandril.

10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende

además:

un tubo revestidor de fondo localizado dentro y axialmente movable con el mandril, estando formado el tubo revestidor de fondo de un material más resistente al desgaste que el del mandril; y en donde

5 los puertos de mandril se extienden a través del tubo revestidor de fondo.

11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la línea central que se extiende a través de cada uno de los puertos de mandril coincidirá con la línea central de uno de los puertos de cuerpo, mientras el mandril
10 se encuentra en la posición corriente abajo.

12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en donde:
cada uno de los brazos tiene uno de los elementos de corte más exterior; y

en donde la línea central de cada uno de los puertos de cuerpo se
15 alinea con el más exterior de los elementos de corte en uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida.

13. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la línea central de cada uno de los puertos de cuerpo es sustancialmente paralela con la superficie de uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la
20 posición extendida.

14. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en donde:
un puerto de ventilación se extiende a través de la pared lateral del cuerpo bajo el pistón.

15. Un aparato para perforación de tierra que comprende:
25 una cadena de tubería de revestimiento adaptada para girarse para formar un pozo;

una instalación recuperable del fondo del pozo que tiene una instalación de seguro que asegura la instalación del fondo del pozo a la cadena de tubería de revestimiento para girar con la misma, extendiéndose la instalación del
30 fondo del pozo por debajo de la cadena de tubería de la revestimiento;

una barrena en el extremo inferior de la instalación del fondo del

pozo para formar un orificio guía en el recinto del pozo;

un ensanchador en la instalación del fondo del pozo entre la barrena y la cadena de tubería de revestimiento, teniendo el ensanchador una pluralidad de brazos que se extienden hacia el exterior desde el mismo a un mayor diámetro que el diámetro exterior de la cadena de tubería de revestimiento, teniendo cada uno de los brazos una superficie que contiene una pluralidad de elementos cortantes instalados en los mismos para agrandar el orificio guía;

un pasaje longitudinal que se extiende a través del ensanchador para suministrar fluido de perforación bombeado hacia la cadena de tubería de revestimiento en la barrena; y

una pluralidad de puertos en el ensanchador, que conducen desde el pasaje hasta el exterior del ensanchador, estando cada uno de los puertos alineado con la superficie de uno de los brazos para desviar una porción del fluido de perforación a través de la superficie.

16. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, en donde:

cada uno de los puertos se inclina en relación a un eje del pasaje.

17. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, en donde:

cada uno de los puertos se encuentra a un ángulo en relación a una línea radial de un eje longitudinal del pasaje que pasa a través del mismo puerto.

El aparato de acuerdo con la reivindicación 17, que comprende además:

un mandril accionador contenido en el pasaje y movable desde una posición corriente arriba hasta una posición corriente abajo en respuesta al fluido de perforación que se bombea hacia la cadena de perforación, estando el mandril accionador embragado cooperativamente con los brazos para mover los brazos a la posición extendida cuando el mandril accionador se mueve hacia la posición corriente abajo; y

una pluralidad de orificios que se extienden a través de la pared lateral del mandril, estando cada uno de los orificios alineado con uno de los puertos mientras el mandril se encuentra en la posición corriente abajo para suministrar una porción del fluido de perforación a los puertos.

19. El aparato de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además una boquilla instalada dentro de cada uno de los orificios.

20. El aparato de acuerdo con la reivindicación 15, en donde la línea central de cada uno de los puertos desfasa circunferencialmente la línea radial de un eje longitudinal del pasaje, pasando la línea radial a través de mismo puerto, considerando la dirección de rotación del aparato.

RESUMEN

Un ensanchador para operaciones de perforación de tierra tiene un cuerpo tubular con un pasaje que se extiende a través del mismo. Se instalan brazos pivotalmente al cuerpo y pueden moverse entre las posiciones retraída y extendida. Un mandril accionador, ubicado dentro del pasaje en el cuerpo, impulsa los brazos hacia el exterior cuando se bombea el fluido de perforación descendentemente en la cadena de perforación. Se localizan puertos en las paredes laterales del cuerpo y en el mandril accionador. Los puertos se alinean entre si cuando el mandril se mueve hacia su posición corriente abajo. Los puertos desvían una porción del fluido de perforación para lanzarla a presión a través de los elementos cortantes en los brazos. La porción restante del fluido de perforación pasa descendentemente hacia la barrena y sale por las boquillas de la barrena.

REIVINDICACIONES

(Modificadas)

1. Un aparato para perforación de tierra que comprende:
 - 5 un cuerpo tubular que tiene un extremo para asegurarse a una cadena de perforación y otro extremo para asegurarse a una barrena;
 - un pasaje que se extiende a través del cuerpo a lo largo de un eje longitudinal del cuerpo;
 - una pluralidad de brazos pivotalmente instalados al cuerpo y
 - 10 movibles entre una posición retraída y una posición extendida, teniendo cada uno de los brazos una superficie que contiene una pluralidad de elementos de corte instalados en la misma;
 - un mandril accionador contenido en el pasaje, siendo el mandril accionador axialmente movable desde una posición corriente arriba hasta una
 - 15 posición corriente abajo en respuesta al fluido de perforación que se bombea hacia la cadena de perforación, estando el mandril accionador cooperativamente embragado con los brazos para mover los brazos a la posición extendida cuando el mandril accionador se mueve a la posición corriente abajo;
 - una pluralidad de puertos de cuerpo que se extienden a través de
 - 20 una pared lateral del cuerpo, estando cada puerto de cuerpo adyacente a la superficie de uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida;
 - una pluralidad de puertos de mandril que se extienden a través de una pared lateral del mandril, estando cada uno de los puertos de mandril
 - 25 axialmente desplazado de uno de los puertos de cuerpo mientras el mandril se encuentra en la posición corriente arriba y se alinea con uno de los puertos de cuerpo mientras el mandril se encuentra en la posición corriente abajo para descargar una porción del fluido de perforación a través de la superficie de uno de los brazos;
 - 30 un tubo revestidor de fondo localizado dentro y axialmente movable con el mandril, estando formado el tubo revestidor de fondo de un material más

resistente al desgaste que el del mandril; y en donde

los puertos de mandril se extienden a través del tubo revestidor de fondo.

2. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende
5 además:

una boquilla de un material resistente al desgaste asegurada dentro de cada uno de los puertos de mandril.

3. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde los puertos de mandril y los puertos de cuerpo se inclinan en relación al eje del
10 cuerpo.

4. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
cada uno de los brazos tiene uno de los elementos de corte más interior y uno más exterior de los elementos de corte; y
en donde la línea central de cada uno de los puertos de cuerpo se
15 alinea con el más exterior de los elementos de corte sobre uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida.

5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la línea central de cada uno de los puertos de mandril está en un ángulo en relación con la línea radial que pasa desde el eje longitudinal a través del mismo puerto de
20 mandril.

6. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
los puertos de mandril tienen salidas y los puertos de cuerpo tienen entradas que se hacen coincidir una con la otra mientras el mandril se encuentra en la posición corriente abajo.

7. El aparato de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende
25 además:

un pistón sobre el mandril que se sella y se embraga a una porción interior del cuerpo; y

un puerto de ventilación a través de la pared lateral del cuerpo bajo el
30 pistón y arriba de los brazos.

8. Un aparato para perforación de tierra que comprende:

un cuerpo tubular que tiene un extremo para asegurarse a una cadena de perforación y otro extremo para asegurarse a una barrena;

un pasaje de cuerpo que se extiende a través del cuerpo a lo largo de un eje longitudinal del cuerpo;

5 una pluralidad de brazos pivotalmente instalados al cuerpo y movibles entre una posición retraída y una posición extendida, teniendo cada uno de los brazos una superficie que contiene una pluralidad de elementos de corte instalados en la misma, comprendiendo los elementos de corte discos planos;

un mandril accionador contenido en el pasaje y que tiene un pasaje
10 de mandril axialmente alineado con el pasaje de cuerpo;

un pistón en el mandril que se embraga de manera deslizable y puede sellarse a una porción de diámetro interno del cuerpo, moviendo el pistón axialmente el mandril desde una posición corriente arriba hasta una posición corriente abajo en respuesta al fluido de perforación que se bombea hacia la
15 cadena de perforación;

dientes de cremallera y piñón formados sobre el mandril y cada uno de los brazos para mover los brazos a la posición extendida cuando el mandril accionador se mueve a la posición corriente abajo;

una pluralidad de puertos de cuerpo que se extienden a través de
20 una pared lateral del cuerpo en una inclinación con relación al eje, teniendo cada puerto de cuerpo una entrada en el pasaje de cuerpo y una salida adyacente a la superficie de uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida;

una pluralidad de puertos de mandril que se extienden a través de
25 una pared lateral del mandril en una inclinación con relación al eje, teniendo cada uno de los puertos de mandril una entrada en el pasaje de mandril y una salida que se hace coincidir con la entrada de uno de los puertos de cuerpo mientras el mandril se encuentra en la posición corriente abajo;

una boquilla de un material resistente al desgaste localizada dentro
30 de cada uno de los puertos de mandril;

un tubo revestidor de fondo localizado dentro y axialmente movable

con el mandril, estando formado el tubo revestidor de fondo de un material más resistente al desgaste que el del mandril; y en donde

los puertos de mandril se extienden a través del tubo revestidor de fondo.

5 9. Un aparato para perforación de tierra que comprende:

un cuerpo tubular que tiene un extremo para asegurarse a una cadena de perforación y otro extremo para asegurarse a una barrena;

un pasaje de cuerpo que se extiende a través del cuerpo a lo largo de un eje longitudinal del cuerpo;

10 una pluralidad de brazos pivotalmente instalados al cuerpo y movibles entre una posición retraída y una posición extendida, teniendo cada uno de los brazos una superficie que contiene una pluralidad de elementos de corte instalados en la misma, comprendiendo los elementos de corte discos planos;

un mandril accionador contenido en el pasaje y que tiene un pasaje
15 de mandril axialmente alineado con el pasaje de cuerpo;

un pistón en el mandril que se embraga de manera deslizable y puede sellarse a una porción de diámetro interno del cuerpo, moviendo el pistón axialmente el mandril desde una posición corriente arriba hasta una posición corriente abajo en respuesta al fluido de perforación que se bombea hacia la
20 cadena de perforación;

dientes de cremallera y piñón formados sobre el mandril y cada uno de los brazos para mover los brazos a la posición extendida cuando el mandril accionador se mueve a la posición corriente abajo;

una pluralidad de puertos de cuerpo que se extienden a través de
25 una pared lateral del cuerpo en una inclinación con relación al eje, teniendo cada puerto de cuerpo una entrada en el pasaje de cuerpo y una salida adyacente a la superficie de uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida;

una pluralidad de puertos de mandril que se extienden a través de
30 una pared lateral del mandril en una inclinación con relación al eje, teniendo cada uno de los puertos de mandril una entrada en el pasaje de mandril y una salida

que se hace coincidir con la entrada de uno de los puertos de cuerpo mientras el mandril se encuentra en la posición corriente abajo;

una boquilla de un material resistente al desgaste localizada dentro de cada uno de los puertos de mandril; y

5 en donde la línea central que se extiende a través de cada uno de los puertos de mandril coincidirá con una línea central de uno de los puertos de cuerpo mientras el mandril se encuentra en la posición corriente abajo.

10. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en donde:

 cada uno de los brazos tiene uno de los elementos de corte más
10 exterior; y

 en donde la línea central de cada uno de los puertos de cuerpo se alinea con el más exterior de los elementos de corte en uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida.

11. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en donde la
15 línea central de cada uno de los puertos de cuerpo es sustancialmente paralela con la superficie de uno de los brazos cuando los brazos se encuentran en la posición extendida.

12. El aparato de acuerdo con la reivindicación 9, en donde:

 un puerto de ventilación se extiende a través de la pared lateral del
20 cuerpo bajo el pistón.

1/4

Fig. 1

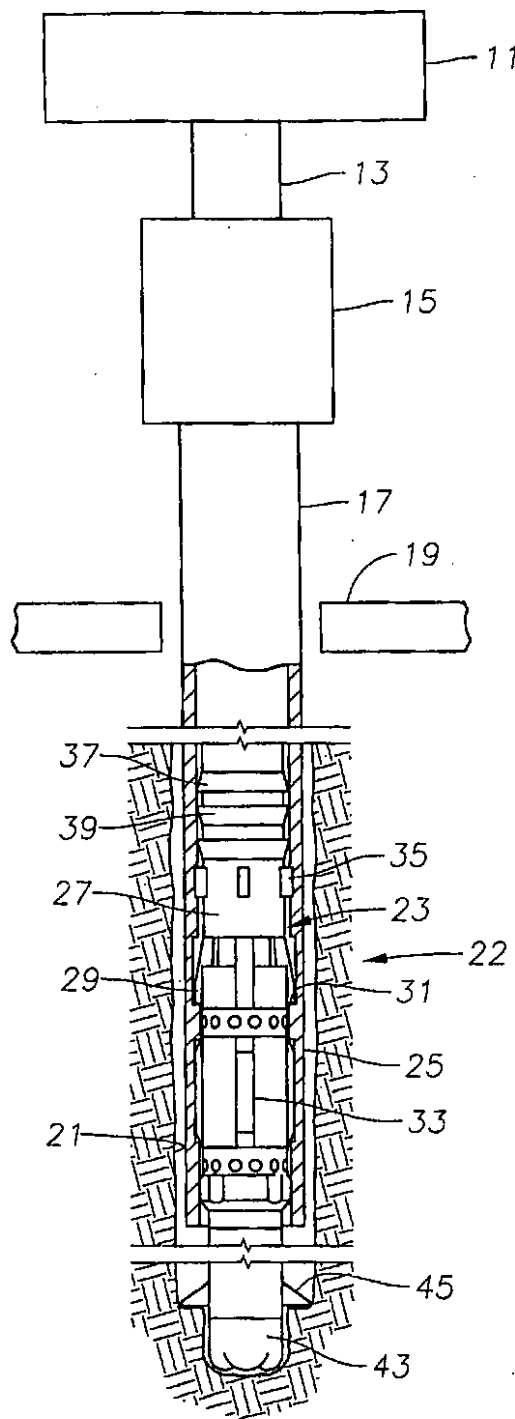
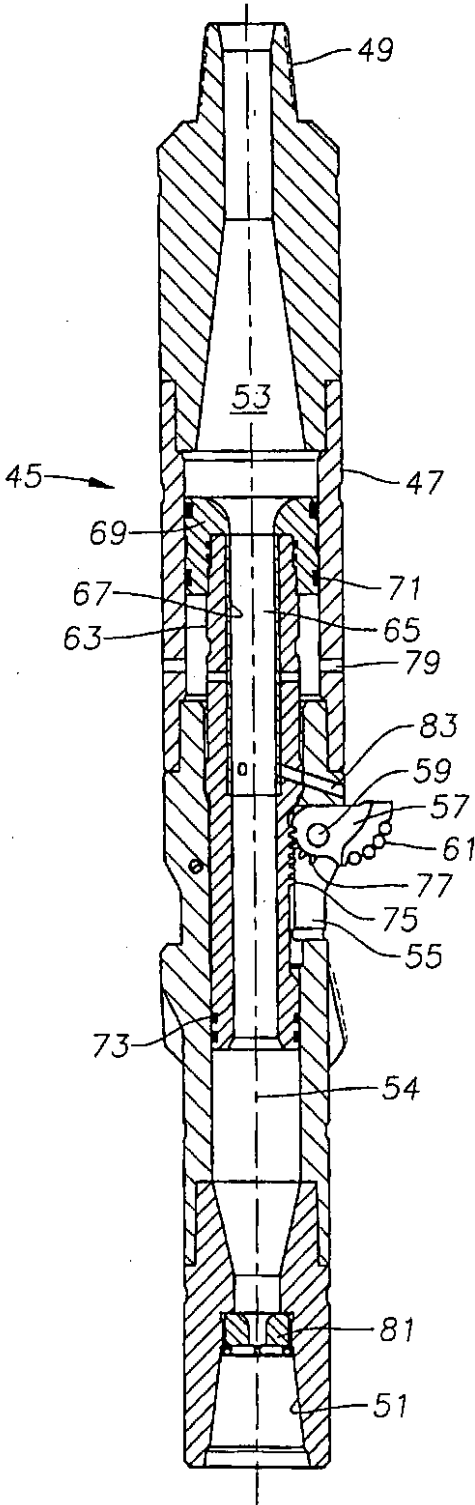
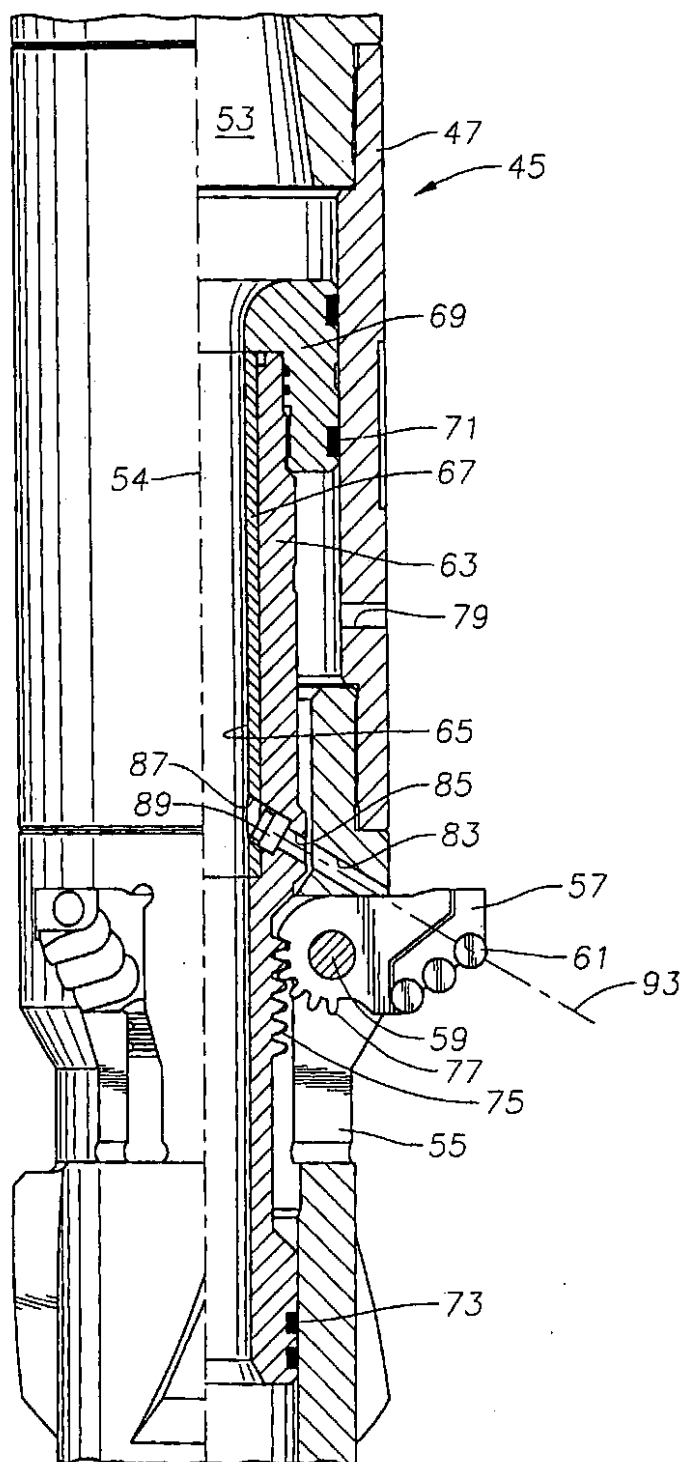


Fig. 2



2/4

Fig. 3



$$3/4$$

Fig. 4

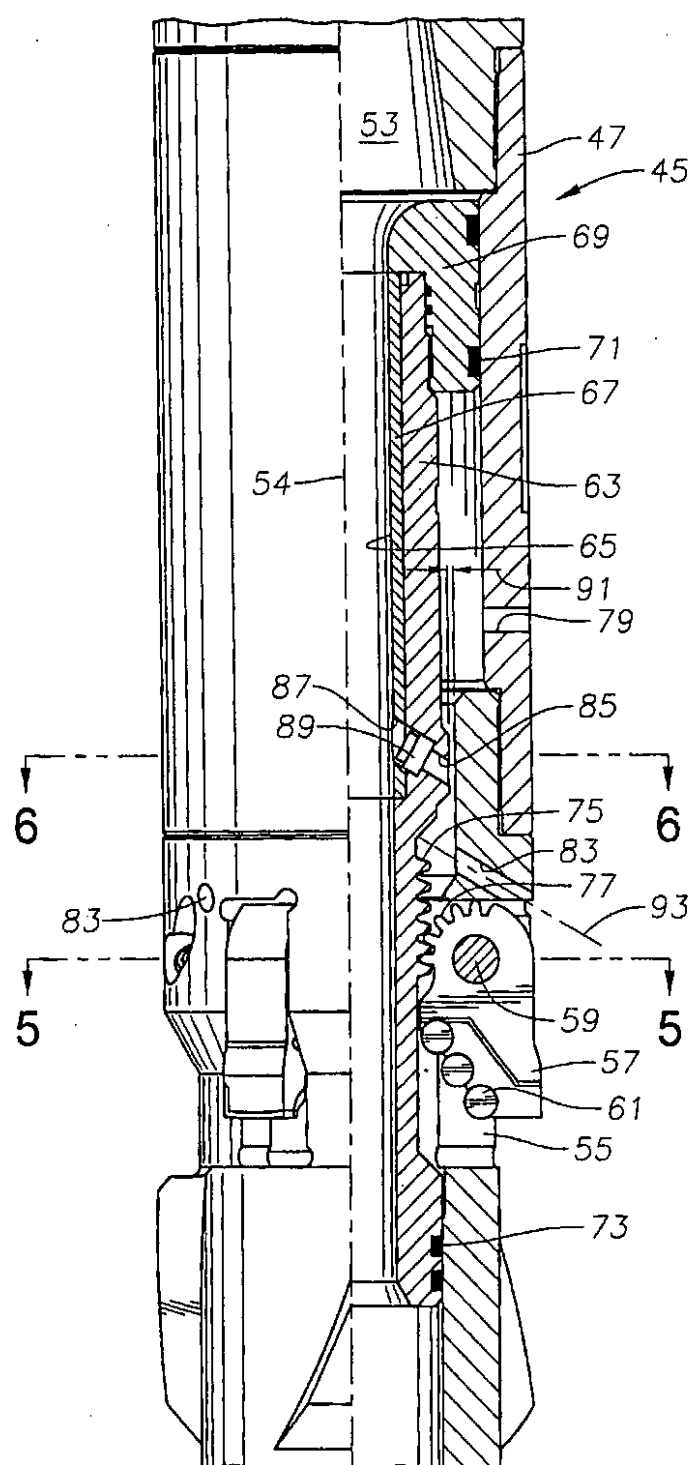


Fig. 5

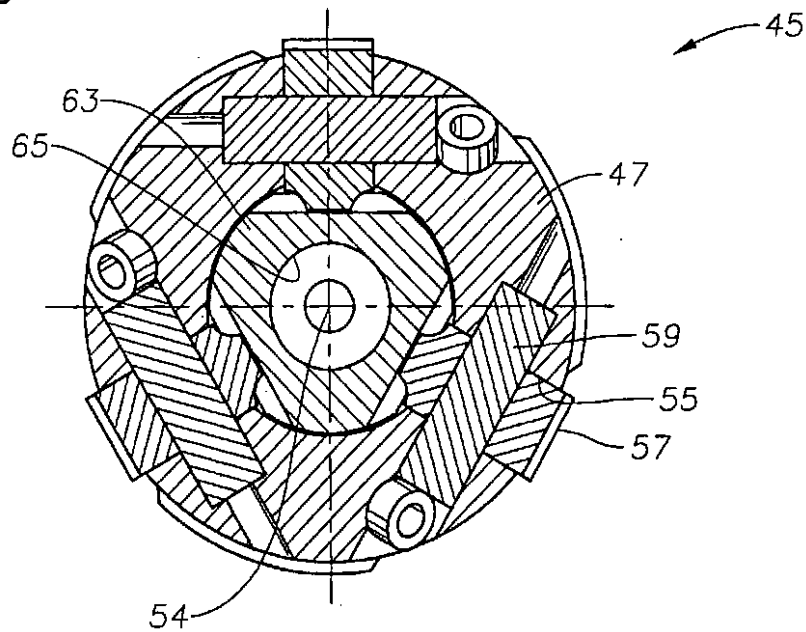
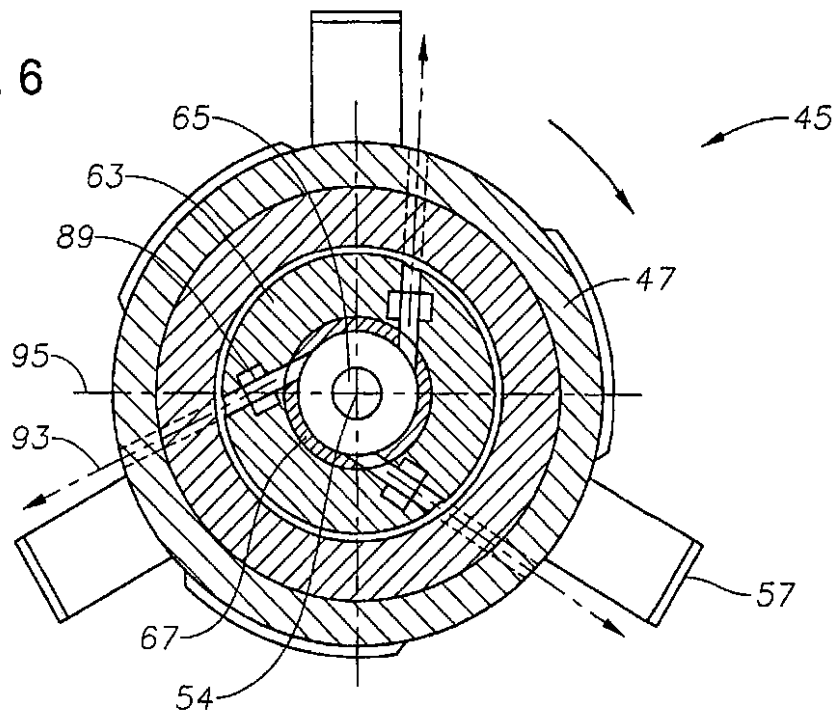


Fig. 6



GÓMEZ-PINZÓN ZULETA

ASEMARCAS

relacionados con estos derechos; acciones y procesos que promovamos o se nos promuevan. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del proceso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Este Poder seguirá vigente durante el término de dos años a partir de la fecha de su otorgamiento, salvo en caso de su revocación anterior por escrito.

This Power of Attorney remains in full force and effect for a period of two years from the date executed unless earlier revoked in writing.

Dado y firmado hoy / Given and signed this

6 October 2010 en / in Houston, Texas USA

por/by

X 

DEAN FERRIS, Sr. VP, General Counsel

X 

STEVEN J. SMART, Assoc. Gen. Counsel

Firma / Signature

CERTIFICACIÓN NOTARIAL

En el día de hoy se presentó ante mí el Señor(a)

DEAN FERRIS AND STEVEN J. SMART

a quien conozco personalmente y que firma este documento en representación de la compañía denominada **TESCO CORPORATION**

y certifico que he revisado los documentos que legalmente prueban lo siguiente:

1. Que la compañía fue constituida y existe de acuerdo con las leyes de:
Alberta (Canada)
2. Que el domicilio de esta compañía es:
Houston, Texas (USA)
3. Que la compañía desarrolla actualmente su objeto social.
4. Que el Señores **DEAN FERRIS** y **STEVEN J. SMART** están autorizado para otorgar este poder.

NOTARIAL CERTIFICATION

On this day appeared before me

DEAN FERRIS and STEVEN J. SMART

who I know personally and who signed this document as representatives of the corporation or company named **TESCO CORPORATION**

and certify that I have seen the documents that legally prove the following:

1. That the corporation or company was constituted and exists under the laws of
Alberta (Canada)
2. That the domicile of said corporation or company is
Houston, Texas (USA)
3. That the corporation is currently developing its corporate or company activities
4. That the Señores **DEAN FERRIS** and **STEVEN J. SMART** are authorized to execute this power of attorney.

Signed/Firmado

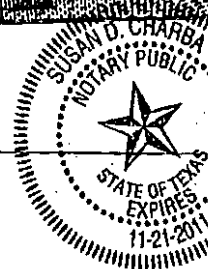
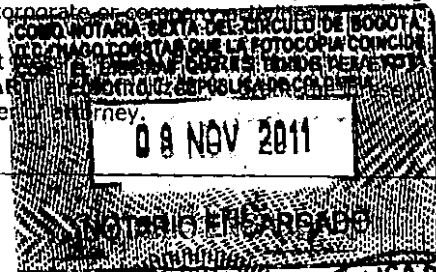


Susan D. Charba, Notary Public in and for the State of Texas, USA

Dated : day/día 6 month/mes October year/año 2010

City/Ciudad: Houston, Texas

Country/País USA



Gómez-Pinzón Asemarcas S.A. • www.gpzlegal.com

Teléfono: (571) 319 2000 • Fax: (571) 321 0293
Calle 67 # 7-35 Of. 1204 • Bogotá, Colombia

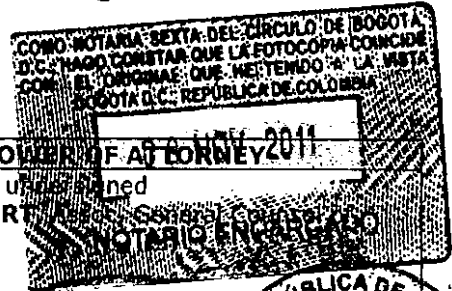
Teléfono: (574) 313 2211 • Fax: (574) 313 5851
Cra. 43A # 9 Sur - 91 Of. 504 Torre Norte • Medellín, Colombia

GÓMEZ-PINZÓN ZULETA

ASEMARCAS

TESCO CORPORATION

PODER	POWER OF ATTORNEY
Yo(nosotros), abajo firmado(s) / I(we), the undersigned	
DEAN FERRIS, Sr. VP & General Counsel y STEVEN J. SMART	
TESCO CORPORATION,	
domiciliado(s) en / of	
Houston, Texas USA,	



por el presente nombro a: **Mauricio Jaramillo Campuzano** con T.P. 74.555, **Paula Samper Salazar** con T.P. 56.190 and/or **José Luis Suarez Parra** con T.P. 65.826, para que en obediencia a lo dispuesto por el parágrafo 1º del Artículo 543 del Código de Comercio, el primero como principal y los demás como suplentes, actúen en su orden, como mis (nuestros) representantes en todos los asuntos de Propiedad Industrial, con facultad para recibir notificaciones y nombrar apoderados judiciales y extrajudiciales. El primer representante suplente reemplazará al principal en caso de ausencia o impedimento temporal o definitivo de aquél.

Además, confiero(conferimos) poder a los abogados para obtener la protección de mi (nuestra) Propiedad Industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo(amos) a dichos apoderados para que me(nos) representen ante cualesquiera entidades o personas ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad y diseños industriales; el registro de marcas de fábrica, colectivas, defensivas, de servicio, lemas comerciales, nombres comerciales, enseññas, denominaciones de origen, nombres de dominio, registros sanitarios, variedades vegetales y registros de todo tipo ante el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria, y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Las acciones de competencia desleal, acciones de infracciones, protección del consumidor, oposiciones, cancelación administrativa o judicial, nulidad, medidas cautelares, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, la impugnación de registros sanitarios de terceros y en general los juicios civiles, penales, acciones administrativas o contencioso-administrativas

In due compliance with the terms of paragraph 1 of article 543 of the Commercial Code, I do hereby appoint **Mauricio Jaramillo Campuzano** with T.P. 74.555, **Paula Samper Salazar** with T.P. 56.190 and/or **José Luis Suarez Parra** with T.P. 65.826, domiciled at Bogotá, Colombia, the first as principal and the others as alternates, in the order of their appointment, as my (our) representatives for all Industrial Property matters with faculty to receive notifications and to appoint attorneys in and out of the court. The first alternate shall replace the principal in case of his absence or temporal or definitive impediment.

In addition, I (we) grant a Power of Attorney to obtain protection of my(our) Industrial Property and against the unfair competition, for which purpose I(we) authorize the said attorneys to represent me(us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, especially those administrative and judicial, in all matters concerning the following: a) Granting of patents, utility models and industrial designs; the registration of trademarks, collective, defensive and service marks, slogans, commercial names, trade emblems, denominations of origin, domain names, public health registrations, vegetal varieties and all kind of registrations before the Instituto Colombiano Agropecuario - ICA; its renewal, assignment, change of name or domicile, voluntary cancellation, and the registration of licenses of use of the above rights; b) Actions of unfair competition protection, to the consumer, oppositions, administrative or court cancellation, nullity, infringement, custom procedures, granting of licenses, the action for writ mandamus, the protection of trade secrets, to challenge public health registrations granted to third parties, and in general the civil, penal and administrative suits relating to those rights; actions and suits instituted by me(us) or against me(us). And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, ratify acts done by representatives without a power of attorney.

Gómez-Pinzón Asemarcas S.A. • www.gpzlegal.com

Teléfono: (571) 319 2990 • Fax: (571) 321 0295
Calle 67 # 7-35 Of. 1204 • Bogotá, Colombia

Teléfono: (574) 313 2211 • Fax: (574) 313 5851
Cra. 43A # 9 Sur - 91 Of. 504 Torre Norte • Medellín, Colombia

MIEMBRO DE
AFINITAS
www.afinitaslegal.com



The State of Texas

Secretary of State

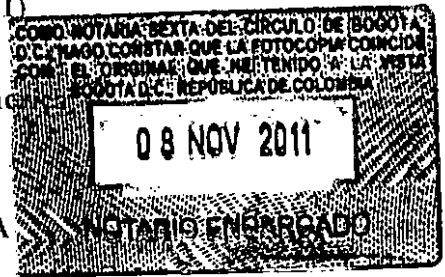
Not for use within the United States of America.

This Apostille only certifies the signature, the capacity of the signer and the seal or stamp it bears.
It does not certify the content of the document for which it was issued.

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America
2. This public document has been signed by SUSAN D CHARBA
3. acting in the capacity of Notary Public, State of Texas
4. and bears the seal/stamp of SUSAN D CHARBA, Notary Public, State of Texas, Commission Expires: 11-21-11



CERTIFIED

5. at Austin, Texas
6. on October 8, 2010
7. by the Secretary of State of Texas
8. Certificate No. N-767563
9. Seal
10. Signature:



Hope Andrade

Hope Andrade
Secretary of State
ST/EG

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 109468

Bogotá D.C., Noviembre 09 de 2011 - 16:03:40

RECIBIDO DE : GOMEZ PINZON ASEMARCAS S.A. NI 830.121.797

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	191987025	09/11/2011	3.638.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE INVENCIÓN	571.000.00	571.000.00
				\$571.000.00

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

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-152046-00000-0000

Fecha: 2011-11-09 16:22:37 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTE IYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

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

Noviembre 9 de 2011 - 16:03:40

33

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 11 - 109462

Bogotá D.C., Noviembre 09 de 2011 - 16:03:40

RECIBIDO DE : GOMEZ PINZON ASEMARCAS S.A. NI 830.121.797

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	191987025	09/11/2011	3.638.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
1	50005-01-09 OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD INDUSTRIAL	99 OTROS SERVICIOS ADMINISTRATIVOS	54.000.00	54.000.00
				\$54.000.00

SON: **CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 11-152046- -00000-0000

Fecha: 2011-11-09 16:22:37 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 34

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

, Noviembre 9 de 2011 - 16:03:40

☐

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 ☐