

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad Intelectual
Oficina internacional



(10) Número de Publicación Internacional
WO 2017/009765 A1

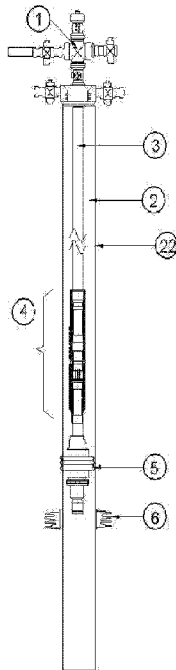
(43) Fecha de publicación internacional
19 de enero de 2017 (19.01.2017) **WIPO | PCT**

- (51) Clasificación Internacional de Patentes: *E21B 34/06* (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional: PCT/IB2016/054129
- (22) Fecha de presentación internacional: 9 de julio de 2016 (09.07.2016)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad: IEPI-2015-30311
14 de julio de 2015 (14.07.2015) EC
- (71) Solicitante: SERTECPET S.A. [EC/EC]; Av. Eloy Alfaro N37-25 y José Correa, Casilla 17-11-06532, Quito (EC).
- (72) Inventor: LÓPEZ ROBAYO, Byron Raúl; Av. Eloy Alfaro N37-25 y José Correa, Casilla 17-11-06532, Quito (EC).
- (74) Mandatarios: MANDAKOVIC FALCONI, Sasha et al.; Av. Amazonas N21-147 y Roca, Ed. Río Amazonas, Of. 900, Quito, 170526 (EC).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: CASING FOR THE CIRCULATION OF FLUIDS AT THE BOTTOM OF A WELL, WITH A DOWNWARD-FACING OPENING, FOR OIL WELLS

(54) Título : CAMISA DE CIRCULACIÓN DE FLUIDOS EN FONDO, CON APERTURA HACIA ABAJO, PARA POZOS DE PETRÓLEO



(57) Abstract: The invention relates to casings for the circulation of fluids, used at the bottom of oil wells, applicable in conventional systems for bottom completion in the oil industry. Specifically, it consists in the modification of the design of the casing in the form of the opening thereof, which is carried out by moving the sliding sleeve downwards, the aim of which is to solve the problem of the accidental closing of the casing as a jet pump enters same.

(57) Resumen: La presente invención se relaciona con camisas de circulación de fluidos, utilizadas en el fondo de pozos de petróleo, aplicable en los sistemas convencionales de completación de fondo en la industria petrolera. Específicamente, consiste en la modificación del diseño de la camisa en su forma de apertura, que se hace por el desplazamiento del manguito deslizante hacia abajo y cuyo objetivo es solucionar el problema que representa el cierre accidental de la camisa al momento del ingreso de una bomba jet en su interior.

FIGURA 1.- COMPLETACIÓN MECÁNICA DE UN POZO MODELO AA

AA Mechanical completion of a model well

WO 2017/009765 A1

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

— *sobre la calidad de inventor (Regla 4.17(iv))*

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

— *antes de la expiración del plazo para modificar las reivindicaciones y para ser republicada si se reciben modificaciones (Regla 48.2(h))*

Declaraciones según la Regla 4.17:

— *sobre la identidad del inventor (Regla 4.17(i))*

— *sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))*

Camisa de circulación de fluidos en fondo, con apertura hacia abajo,
para pozos de petróleo

1. Campo y objetivo de la invención:

La presente invención se relaciona con camisas de circulación de fluidos, utilizadas en el fondo de pozos de petróleo, aplicable en los sistemas convencionales de completación de fondo en la industria petrolera. Específicamente, consiste en la modificación del diseño de la camisa en su forma de apertura, que se hace por el desplazamiento del manguito deslizante hacia abajo, y cuyo objetivo es solucionar el problema que representa el cierre accidental de la camisa al momento del ingreso de la bomba jet en su interior.

2. Antecedentes del estado de la técnica:

Para controlar un pozo de petróleo durante los procesos de intervención, se hace circular fluidos a través de la camisa o válvula de circulación para reacondicionamiento, o también para igualar las presiones existentes entre la tubería y el espacio anular. Adicionalmente, estas camisas sirven para alojar una bomba jet para bombear petróleo, existiendo en este caso específico el riesgo de que la camisa se cierre accidentalmente por diversas causas, como: al momento que se introduce la bomba; por desplazamiento de la misma; o por causa de acumulamiento de material como lodos o arenas del pozo que ingresan a la camisa. Este cierre interrumpe el flujo bombeado hacia el exterior.

En el estado de la técnica existen algunas soluciones a este problema, entre ellas:

La patente US 5678633A de 21 de octubre de 1978 titulada "HERRAMIENTA DE DESPLAZAMIENTO", que se refiere a una herramienta de desplazamiento la cual es preferentemente de accionamiento hidráulico. Una fuerza hidráulica acumulada supera a un pistón de retención, el cual, a su vez, libera una articulación pivotante cuyos movimientos se oponen por un

muelle helicoidal. El muelle helicoidal insta a la articulación pivotante a abrirse donde un contacto puede establecerse con la ranura interna sobre un manguito de desplazamiento. La herramienta de desplazamiento puede ser accionada con la articulación en la posición expandida puesto que las partes están configuradas para permitir retraer la articulación para despejar las obstrucciones internas antes de alcanzar las ranuras de desplazamiento en el manguito de desplazamiento. La acción de pivotamiento de la empuñadura en la ranura en el manguito de desplazamiento aumenta la fuerza de agarre cuando se presentan obstáculos. Las partes están configuradas de modo que hay un mínimo de movimiento de las partes que se desplazan, que tienen sellos para reducir aún más el desgaste potencial en los sellos de presión. Se provee un diseño compacto que puede ser útil en los manguitos con una serie de perforaciones internas. Los muelles helicoidales utilizados en la realización preferida, que actúan en contra de la vinculación, pueden ser reemplazados fácilmente para ajustar la fuerza de acoplamiento con la ranura interna en la manga de cambio. Es decir, esta solución provee un medio articulado para abrir y cerrar la camisa, asegurando su apertura y cierre por medios diferentes a los propuestos en la presente invención.

La patente US 6722439B2 de 20 de abril de 2004 titulada "VÁLVULA DE MANGUITO DESLIZANTE MULTIPOSICIONADO", se refiere a un estrangulador de fondo de pozo en la forma de una válvula de manguito operable en una pluralidad de posiciones incluyendo completamente abierta, completamente cerrada, y posiciones intermedias. Cuenta con un sistema de control hidráulico que, en una realización, proporciona la fuerza motriz para mover el manguito deslizante una cantidad predeterminada para una determinada presión de control aplicada. Otros incrementos en la presión aplicada dan como resultado otros movimientos predeterminados del manguito deslizante. En otra realización, los manguitos deslizantes se acoplan en una serie de ranuras en la carcasa que los rodea dependiendo del grado de la presión aplicado al sistema de control. Es decir, esta solución provee un medio de control hidráulico para asegurar la apertura y cierre de la camisa, por medios diferentes a los propuestos en la presente invención.

En los casos citados del estado de la técnica, se puede apreciar que las soluciones propuestas para el control de apertura y cierre de la camisa, dependen de un control externo, que puede ser hidráulico o articulado para evitar un cierre accidental de la camisa ocasionado por un desplazamiento indeseado del manguito a la posición cerrada cuando ingresa la bomba jet, situación que puede darse debido al desgaste de la camisa o por presencia de residuos sólidos o sedimentos que favorecen el arrastre del manguito. Estas situaciones existentes en el estado de la técnica ocasionan costos adicionales altos, lo que se refleja en la producción y operación, por lo que en el presente invento, a fin de solucionar este problema, se han desarrollado importantes modificaciones en el diseño de la camisa de circulación convencional, de forma que se pueda usar la misma herramienta estándar en las operaciones de apertura y cierre de la camisa de circulación, sin requerir el uso de otras fuerzas de presión, como la hidráulica o la articulada, evitando el cierre accidental y la consecuente interrupción de la producción.

3. Breve descripción de la invención:

A fin de dar solución a este problema, se ha modificado la camisa de circulación de fluidos en fondo para pozos de petróleo, proponiendo un nuevo diseño de la misma, que difiere del estado de la técnica en que la apertura de la camisa se efectúa mediante el desplazamiento del manguito deslizante hacia abajo. De esta manera, se observa que con el nuevo diseño se elimina el riesgo de que la camisa de circulación se cierre cuando la bomba jet ingresa, problema que es causado entre otras circunstancias, por la presencia de sólidos o por presencia de contaminantes sólidos que se encuentran presentes en los fluidos del pozo, o por desgaste del manguito de circulación, obteniéndose como resultado una camisa de circulación de fluidos en fondo para pozos de petróleo segura, que garantiza su apertura en el momento de la operación de la bomba.

La camisa de circulación de fluidos en fondo para pozos de petróleo de la presente invención, incorpora los siguientes cambios esenciales e innovadores en su diseño:

1. Un manguito deslizante (dispositivo de apertura y cierre de la camisa) diferente, el cual se ha posicionado de manera invertida en comparación con una camisa de circulación convencional. En este nuevo diseño, el manguito deslizante no dispone del kit de sellos vulcanizados en su parte periférica externa, como sucede en el estado de la técnica, si no que los sellos vulcanizados se alojan en la parte interna del cuerpo de la camisa para mayor seguridad, evitando que se rompan por el paso de los fluidos.
2. Las conexiones roscadas del cuerpo de la camisa han sido modificadas de acuerdo al tipo de rosca que dispone cada uno de los conectores, tanto arriba como abajo.
3. El cuerpo de la camisa de circulación en su diámetro exterior ha sido incrementado en 1,27 cm (500 milésimas de pulgadas) para garantizar mayor resistencia a la tensión, compresión y el manejo de esfuerzos para las operaciones en el pozo. En su parte interior aloja los elementos sellantes que van sujetos con la camisa de retención.
4. Los adaptadores cilíndricos tubulares también han sido incrementados en su diámetro para garantizar mayor resistencia a la tensión y a su vez para mantener el mismo diámetro a lo largo de toda la camisa de circulación. Por las razones expuestas en el numeral anterior, fue necesario el rediseño mecánico en todas las partes de la camisa, debido a que dentro del pozo, cuando se produce algún atascamiento, se procede a realizar movimientos hacia abajo y hacia arriba tratando de liberar las herramientas, lo que les expone a esfuerzos peligrosos.

4. Breve descripción de las figuras:

La figura 1 representa una vista esquemática de la completación mecánica de un pozo petrolero modelo; se especifica: un cabezal del pozo [fig. 1(1)]; la tubería de producción [fig. 1(3)] que por un extremo se conecta al cabezal y por el otro se conecta a la camisa de circulación [fig. 1(4)]; el espacio anular [fig. 1(2)]; el tubo de revestimiento [fig. 1(22)]; la empacadura [fig. 1(5)]; y, la salida hacia la formación en el fondo del pozo [fig. 1(6)].

La figura 2 representa una vista en corte del conjunto camisa de circulación según la presente invención, en el cual se especifican: el manguito deslizante en posición invertida [fig. 2(7)]; la carcasa cilíndrica tubular rediseñada [fig. 2(8)]; anillos "O" [fig. 2(9)]; un adaptador cilíndrico superior [fig. 2(10)]; un adaptador cilíndrico inferior [fig. 2(11)]; las ventanas periféricas de circulación [fig. 2(12)]; el manguito de retención de sellos [fig. 2(14)]; conexión roscada del adaptador superior [fig. 2(19)] en la carcasa cilíndrica tubular para su acople con el adaptador cilíndrico superior; conexión roscada del adaptador inferior [fig. 2(20)] en la carcasa cilíndrica tubular para su acople con el adaptador cilíndrico inferior; juego de sellos [fig. 2(21)]. Se destacan además, el diámetro incrementado de la camisa [fig. 2(24)], por efecto del incremento del espesor [fig. 2(E)] de la misma, en 1,27 cm.

La figura 2a es una vista en sección axial longitudinal de la camisa de circulación [fig. 1(4)], y la ubicación del manguito deslizante en posición invertida [fig. 2a (7)] en posición abierta, en la cual las uñas de enganche [fig. 3(15)] están trabadas en el alojamiento de seguridad inferior [fig. 2a (13b)]. Se especifican, además: las ventanas periféricas de circulación [fig. 2a (12)]; y, el juego de sellos [fig. 2a (21)].

La figura 2b es una vista en sección axial longitudinal de la camisa de circulación [fig. 1(4)] y la ubicación del manguito deslizante en posición invertida [fig. 2b (7)] en posición cerrada en la cual las uñas de enganche [fig. 3(15)] están trabadas en el alojamiento de seguridad superior [fig. 2b (13a)]. Se

especifican, además: las ventanas periféricas de circulación [fig. 2b (12)] y el juego de sellos [fig. 2b (21)].

La figura 3 representa una vista de detalle del desarrollo de los componentes interiores de la camisa de circulación [fig. 1(4)]. Se especifican: el juego de sellos [fig. 3(21)]; el manguito de retención de los sellos [fig. 3(14)], que incluye los alojamientos de seguridad [fig. 3(13a)] y [fig. 3(13b)]; y el manguito deslizante [fig. 3(7)], que incluye las uñas de enganche circunferenciales [fig. 3(15)] y los anillos "O" sellantes de estanqueidad [fig. 3(23)].

La figura 4 representa una vista en corte de la camisa de circulación [fig. 1(4)] acoplada a la tubería de producción [fig. 4(3)] por sus extremos superior e inferior. Se especifica además, el manguito deslizante [fig. 4(7)].

La figura 5a representa un corte longitudinal de la camisa convencional, y la fig. 5b representa un corte longitudinal de la nueva camisa de circulación de fluidos para pozos de petróleo motivo de esta invención, donde se evidencia el nuevo diseño de sus partes como son su mayor diámetro [fig. 5b(24)] con respecto al anterior [fig. 5a (30)], asegurando así una mayor resistencia a la tensión y compresión para tareas propias del proceso de la completación, que es cuando dichos elementos se exponen a esfuerzos extremos; por ejemplo, cuando la camisa se atasca el momento de recuperarla a la superficie. Se evidencian además las diferencias principales entre el manguito de cierre anterior [fig. 5a (28)], que posee los sellos vulcanizados y el nuevo [fig. 5b (7)] que ya no dispone de sellos vulcanizados en el cuerpo del manguito; esto elimina la posibilidad existente en el diseño del estado de la técnica de que los sellos se rompan por el paso de los fluidos a alta presión.

La figura 6a representa el manguito deslizante convencional el cual dispone de sellos vulcanizados al cuerpo y la figura 6b representa al manguito deslizante rediseñado que forma parte de la nueva camisa de circulación; este manguito no dispone de sellos vulcanizados lo que le hace reusable de

manera permanente, y por consiguiente incrementa el tiempo de vida útil del equipo.

5. Descripción detallada de la invención:

Las camisas de circulación [fig. 1(4)] controlan el flujo de un fluido tanto en producción como en pruebas de pozo. Estas camisas están roscadas por sus partes superior e inferior a la tubería de producción [fig. 4(3)] y pueden alojar bombas hidráulicas tipo jet para levantamiento artificial y un manguito deslizante [fig. 2(7)] que abre o cierra las ventanas de la camisa de circulación [fig. 2(12)] para permitir o bloquear el paso del fluido de producción desde la tubería hacia el espacio anular o viceversa; el número de camisas que se instala en la completación del pozo dependerá del número de formaciones productoras.

En la figura 2 se presenta una vista en sección axial longitudinal del conjunto camisa de circulación [fig. 1(4)] y manguito deslizante en posición invertida [fig. 2(7)]. La camisa de circulación, está formada por una carcasa cilíndrica tubular de diseño apropiado para la posición invertida del manguito [fig. 2(8)], cuyos extremos van roscados al conector superior [fig. 2(10)] y al conector inferior [fig. 2(11)], y usa un anillo "O" [fig. 2(9)] para hacer el sello entre estas conexiones; los conectores superior [fig. 2(10)] e inferior [fig. 2(11)], a su vez, están roscados a la tubería de producción [fig. 1(3)]. La carcasa cilíndrica tubular [fig. 2(8)] presenta en su pared periférica una serie de orificios o ventanas [fig. 2(12)]. En la pared interna de la carcasa, en su parte inferior, se encuentra una superficie pulida donde se aloja el manguito deslizante [fig. 2(7)]. En la parte superior de la carcasa, a continuación de las ventanas periféricas de circulación se encuentra un espacio donde se aloja el kit de sellos [fig. 2(21)], seguido por el manguito de retención de sellos [fig. 2(14)] el cual dispone en su pared interna de dos ranuras anulares que sirven de alojamientos de seguridad [fig. 3(13a)] y [fig. 3(13b)] separadas axialmente, en las cuales se traban las uñas de enganche circunferenciales [fig. 3(15)] según la posición del manguito deslizante [fig. 2(7)].

En la figura 2a se presenta una vista en sección axial longitudinal de la camisa de circulación con el manguito deslizante en posición abierta (hacia abajo); aquí el fluido puede comunicarse por las ventanas periféricas de circulación del manguito deslizante [fig. 2a(7)] y atravesar por las ventanas periféricas de circulación de la carcasa de la camisa [fig. 2a(12)] hacia el espacio anular [fig. 1(2)]; en esta posición se observa que las uñas de enganche circunferenciales [fig. 3(15)] están trabadas en el alojamiento de seguridad [fig. 2a(13b)].

En la figura 2b se presenta una vista en sección axial longitudinal de la camisa de circulación con el manguito deslizante [fig. 2b(7)] en posición cerrada (hacia arriba); aquí las ventanas periféricas de circulación [fig. 2b(12)] no comunican con las ventanas periféricas de la carcasa, por lo tanto el fluido no puede comunicarse con el espacio anular de la tubería de revestimiento; en esta posición se observa que las uñas de enganche circunferenciales [fig. 3(15)] del manguito deslizante [fig. 2b(7)] están trabadas en el alojamiento de seguridad [fig. 2b(13a)].

En la figura 3 se representa una vista en corte del desarrollo de los componentes interiores de la camisa de circulación de la presente invención, en la cual se aprecia, abajo, el juego de sellos [fig. 3(21)], que se alojan en el interior de la carcasa cilíndrica tubular [fig. 2(8)]. En la parte superior se observa el manguito de retención de sellos [fig. 3(14)] que es un elemento cilíndrico metálico que sirve para sujetar el juego de sellos [fig. 3(21)] dentro de la carcasa cilíndrica tubular [fig. 2(8)]; en su parte interna dispone de los alojamientos de seguridad [fig. 3(13a)] y [fig. 3(13b)] para alojar las uñas de enganche circunferenciales [fig. 3(15)] del manguito deslizante [fig. 3(7)]; el manguito de retención de sellos [fig. 3(14)] se mantiene fijo por el conector inferior [fig. 2(11)] de la camisa de circulación. Finalmente, entre el juego de sellos y el manguito de retención de sellos, se observa el manguito deslizante [fig. 3(7)] cuya parte superior tiene las uñas de enganche circunferenciales [fig. 3(15)] que actúan como un candado cuando ingresan en los alojamientos de seguridad [fig. 3(13a)] y [fig. 3(13b)]. Estos alojamientos de seguridad están ubicados en la parte interna del manguito de retención de sellos [fig. 3(14)]. El

manguito deslizante [fig. 2(7)], con su movimiento axial hacia abajo o hacia arriba, permite abrir y cerrar respectivamente, el paso del fluido a través de las ventanas periféricas de circulación [fig. 2(12)] de la carcasa cilíndrica tubular [fig. 2(8)]. En la parte inferior del manguito deslizante [fig. 3(7)] se tiene dos canales tangenciales que alojan dos anillos sellantes de estanqueidad [fig. 3(23)] que hacen sello con la carcasa cilíndrica tubular [fig. 2(8)].

Con este nuevo diseño de la camisa de circulación de fluidos en fondo de pozo de petróleos de la invención, se evita el riesgo de que se cierre la camisa el momento en que la bomba jet ingrese en la misma.

El manguito deslizante [fig. 2(7)] de la camisa de circulación [fig. 1(4)] es accionado por impacto, para lo cual es necesario desplazar por la parte interior de la tubería de producción, la herramienta de desplazamiento desde la superficie, con la ayuda de un cable de acero; esta herramienta ingresa a la camisa de circulación y, luego de engancharse, se procede a golpear hacia arriba para cerrar y hacia abajo para abrir la camisa de circulación.

Como resultado de la presente invención, se obtienen ventajas importantes sobre el estado actual de la técnica, ya que el hecho de invertir el sistema de cierre de la camisa da mayor seguridad en las operaciones de evaluación y producción de los pozos con el sistema de bombeo jet. Además, al aumentar el diámetro exterior de la camisa de circulación en todas sus partes a lo largo de la camisa y rediseñar el sistema de conexiones roscadas de la carcasa, se asegura una mayor duración de la misma en el fondo del pozo.

REIVINDICACIONES

1. Una camisa de circulación de fluidos [fig. 2] en fondo de pozo de petróleos, que comprende una carcasa cilíndrica tubular [fig. 2(8)] con una serie de ventanas periféricas de circulación [fig. 2(12)] que atraviesan su pared radialmente, que aloja en su interior un juego de sellos [fig. 3(21)] de estanqueidad, sujetos en posición fija por un manguito de retención de sellos [fig. 3(14)], el mismo que en su parte interna dispone de los alojamientos de seguridad [fig. 3(13a)] y [fig. 3(13b)] para alojar las uñas de enganche circunferenciales [fig. 3(15)] del manguito deslizante [fig. 3(7)], caracterizada porque el manguito deslizante en posición invertida realiza la operación de apertura de la camisa de circulación de fluidos mediante su desplazamiento hacia abajo.

2. La camisa de circulación de fluidos en fondo de pozo de petróleos [fig. 2], según la reivindicación 1, caracterizada porque el manguito deslizante en posición invertida [fig. 2(7)] ubicado dentro de la carcasa cilíndrica tubular [fig. 2(8)], está constituido por una serie de uñas de enganche circunferenciales [fig. 3(15)] que actúan como un candado cuando ingresan en los alojamientos de seguridad [fig. 3(13a) y [fig. 3(13b)] en la superficie interna del manguito de retención de sellos [fig. 3(14)], donde se alojan, enganchándose. Los alojamientos de seguridad están distanciados axialmente por una longitud de 3,81 cm (1,5 pulgadas).

3. La camisa de circulación de fluidos en fondo de pozo de petróleos [fig. 2] de la reivindicación 1, caracterizada porque en el manguito deslizante en posición invertida [fig. 2(7)], ubicado dentro de la carcasa cilíndrica tubular [fig. 2(8)], se han eliminado los sellos vulcanizados, para evitar que sean dañados por el flujo de los fluidos bombeados hacia el exterior.

4. La camisa de circulación de fluidos en fondo de pozo de petróleos de la reivindicación 1, caracterizada porque el diámetro exterior [fig. 2(24)] del cuerpo de la camisa de circulación [fig. 1(4)] ha sido incrementado en 1,27 cm (500 milésimas de pulgadas) para garantizar mayor resistencia en esfuerzos de

tensión, compresión y manejo de los esfuerzos resultantes de las acciones de impacto para las operaciones de apertura y cierre de la camisa de circulación.

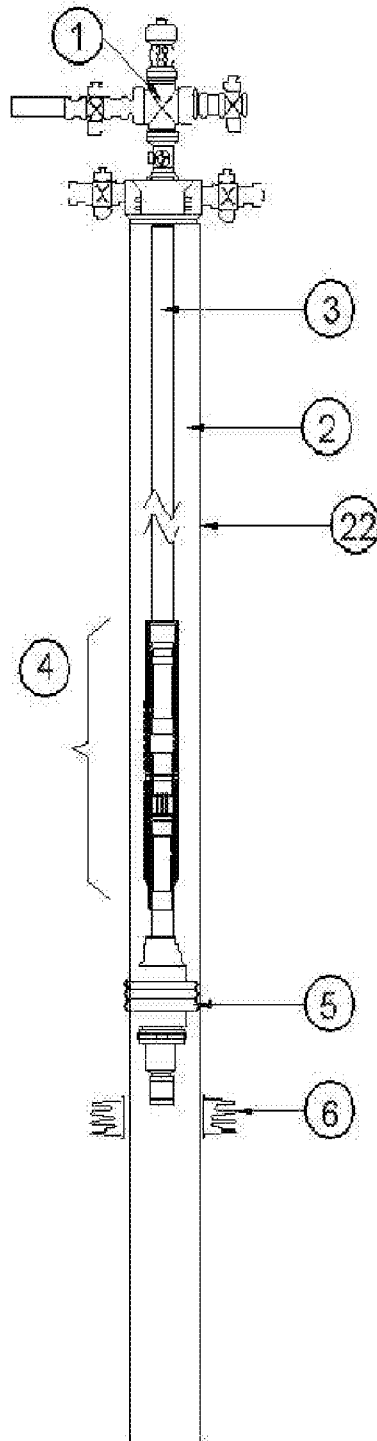


FIGURA 1.- COMPLETACIÓN MECÁNICA DE UN POZO MODELO

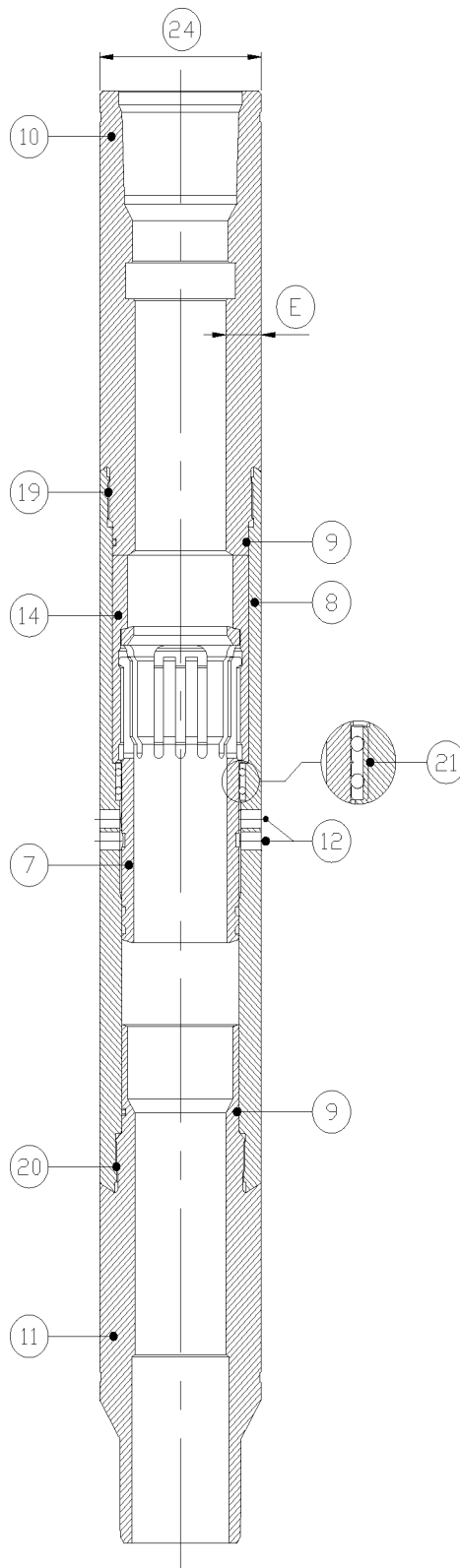


FIGURA 2.- CONJUNTO CAMISA DE CIRCULACIÓN EN CORTE CON DETALLE DE PARTES

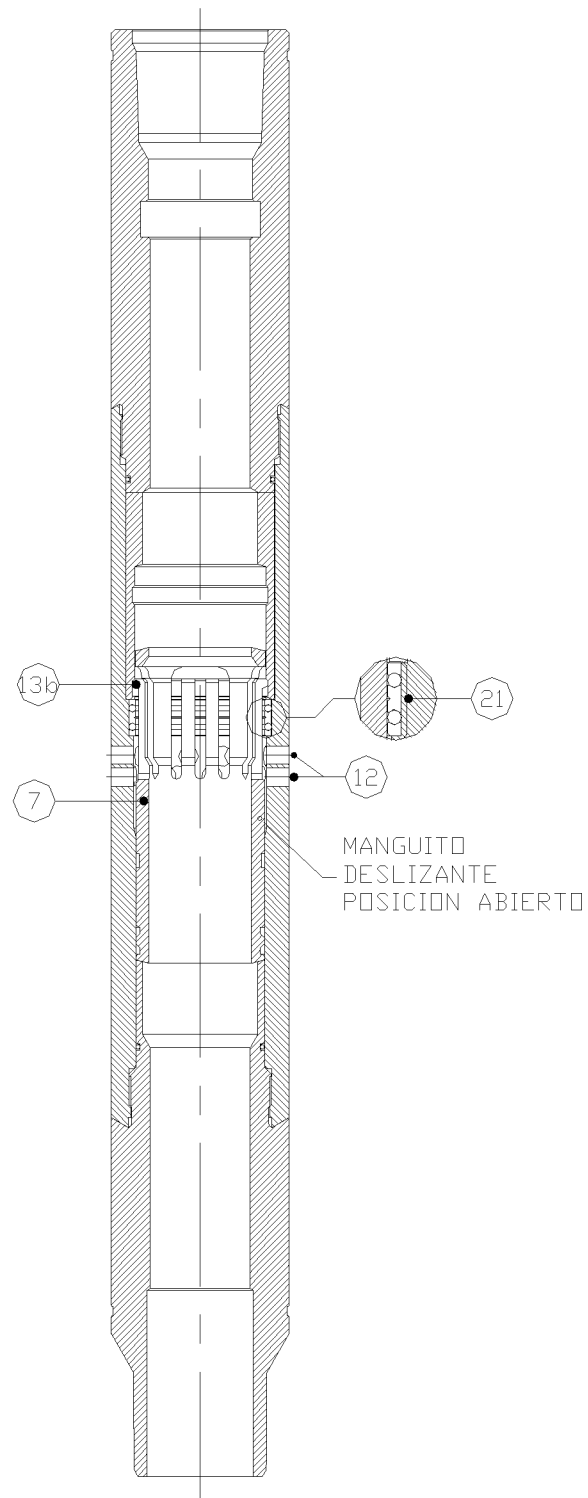


FIGURA 2a.- VISTA EN SECCIÓN AXIAL LONGITUDINAL DE LA CAMISA DE CIRCULACIÓN CON EL MANGUITO DESLIZANTE EN POSICIÓN ABIERTA

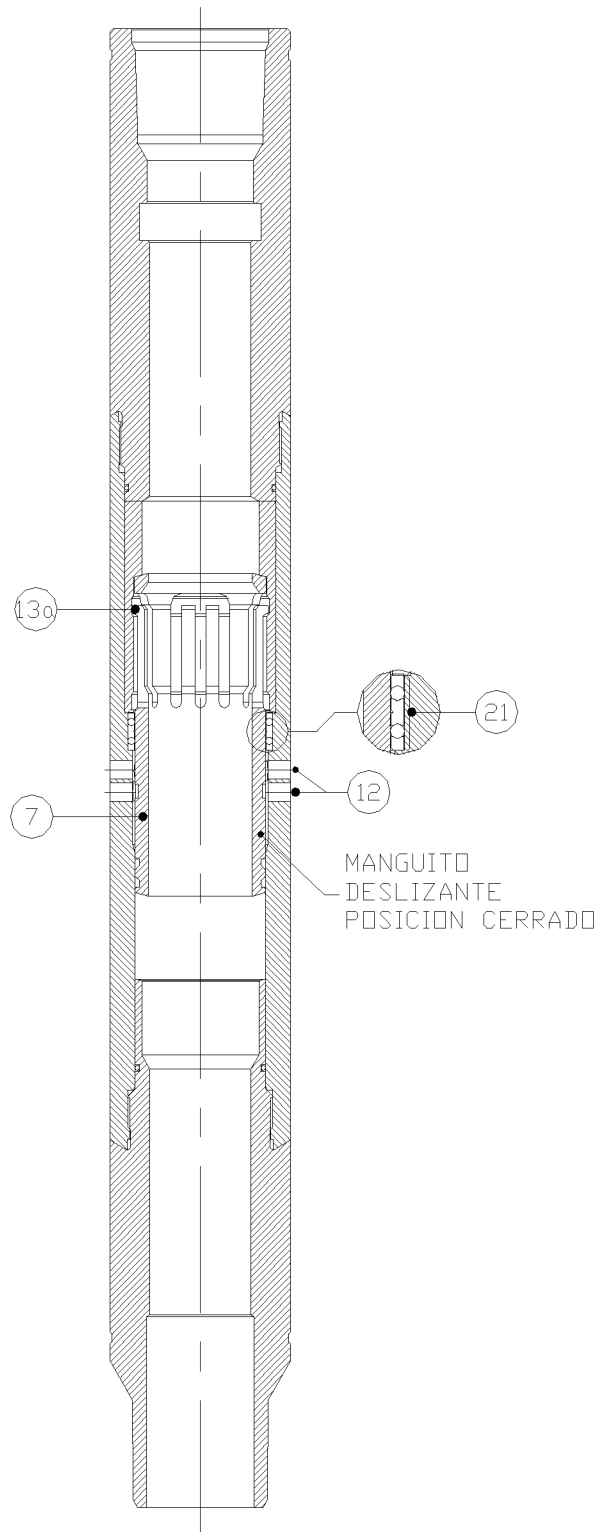


FIGURA 2b.- VISTA EN SECCIÓN AXIAL LONGITUDINAL DE LA CAMISA DE CIRCULACIÓN CON EL MANGUITO DESLIZANTE EN POSICIÓN CERRADA

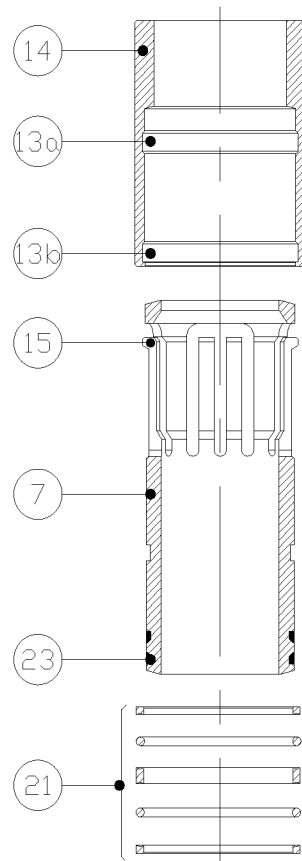


FIGURA 3.- DESARROLLO DE LOS COMPONENTES INTERIORES DE LA CAMISA DE CIRCULACIÓN

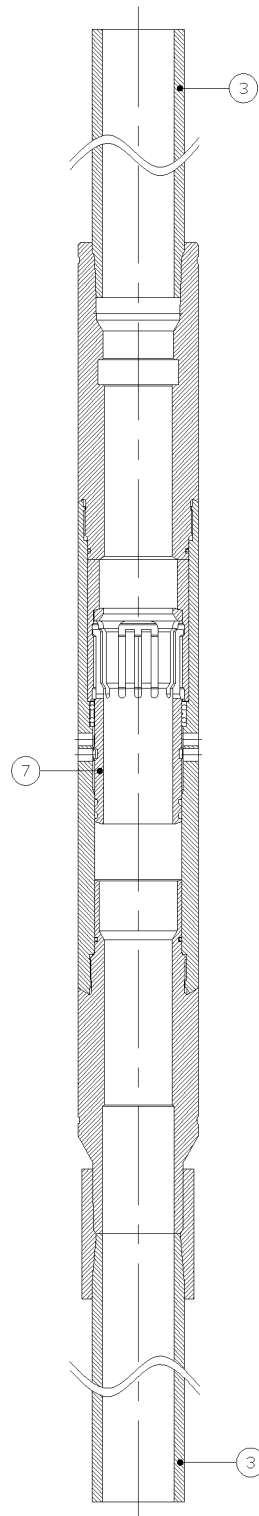


FIGURA 4.- CORTE DE LA CAMISA DE CIRCULACIÓN ACOPLADA A LA TUBERÍA DE PRODUCCIÓN

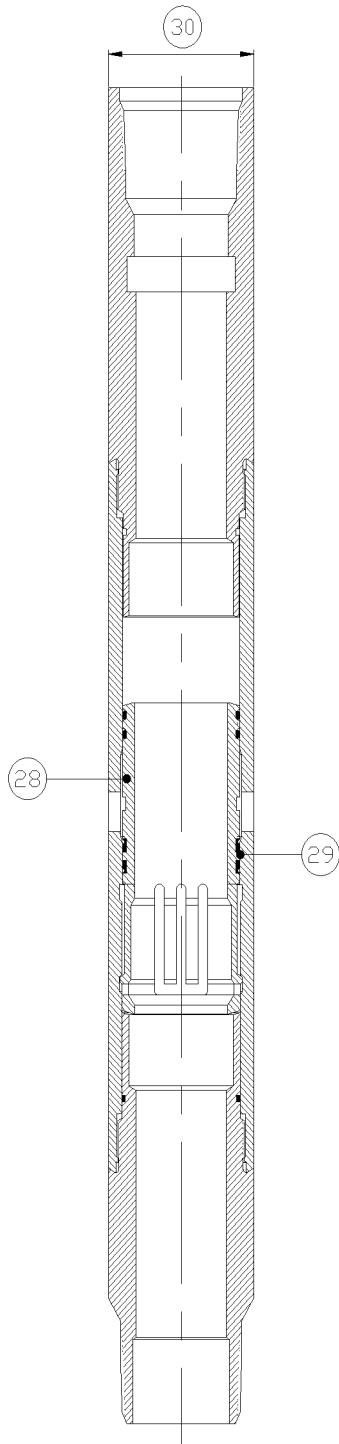


FIGURA 5a.- CORTE LONGITUDINAL DE LA CAMISA CONVENCIONAL

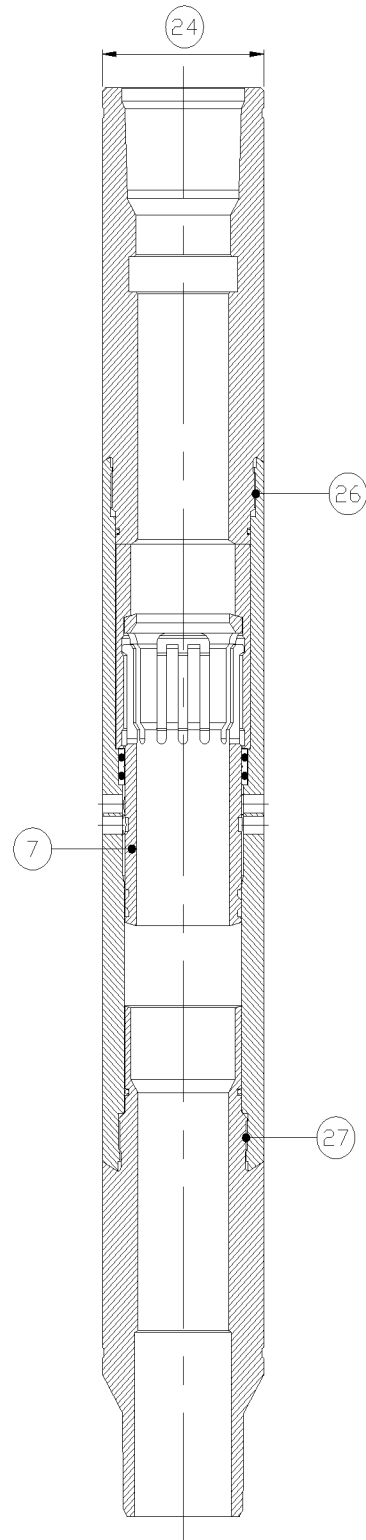


FIGURA 5b.- CORTE LONGITUDINAL DE LA NUEVA CAMISA

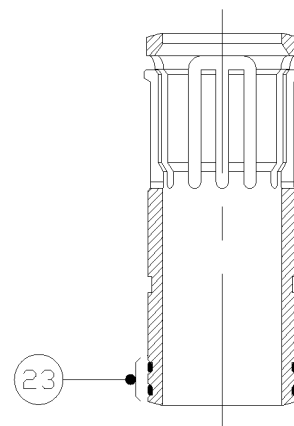
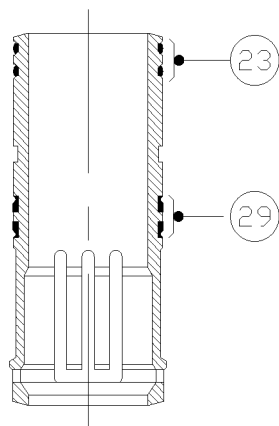


FIGURA 6a.- MANGUITO DESLIZANTE CONVENCIONAL

FIGURA 6b.- MANGUITO DESLIZANTE NUEVO

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB2016/054129

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E21B34/06 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E21B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102261231 A (XINJIANG SINOPEUROLEUM ENGINEERING CO LTD) 30/11/2011, figures 1, 2 and 5 & Abstract from DataBase WPI. Retrieved of EPOQUE; AN 2011-Q53510.	1-4
A	CN 200982181Y Y (DRILLING TECHNOLOGY RES INSTT) 28/11/2007, figures & Abstract from DataBase WPI. Retrieved from EPOQUE; AN 2008-A62247.	1-4
A	CN 203978383U U (XINJIANG SINOPEUROLEUM ENGINEERING CO LTD) 03/12/2014, figures & Abstract of the DataBase WPI. Retrieved from EPOQUE; AN 2015-06898R.	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search
10/11/2016

Date of mailing of the international search report
(11/11/2016)

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer
M. Castañón Chicharro

Telephone No. 91 3493261

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2016/054129

C (continuation).		
DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0399890 A1 (SCHLUMBERGER LTD ET AL.) 28/11/1990, figures & Abstract from DataBase WPI. Retrieved from EPOQUE; AN 1990-356494.	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/IB2016/054129

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN102261231 A	30.11.2011	CN102261231B B	16.04.2014
-----	-----	-----	-----
CN200982181Y Y	28.11.2007	NONE	
-----	-----	-----	-----
CN203978383U U	03.12.2014	NONE	
-----	-----	-----	-----
EP0399890 A1	28.11.1990	US5117685 A	02.06.1992
		NO902294 A	26.11.1990
		FR2647500 A1	30.11.1990
		FR2647500 B1	09.08.1996
		CA2017324 A1	24.11.1990
		CA2017324 C	12.12.2000
		AU5588990 A	29.11.1990
		AU632576B B2	07.01.1993
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/IB2016/054129

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
E21B34/06 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)
E21B

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, INVENES

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
X	CN 102261231 A (XINJIANG SINOPETROLEUM ENGINEERING CO LTD) 30/11/2011, figuras 1, 2 y 5 & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2011-Q53510.	1-4
A	CN 200982181Y Y (DRILLING TECHNOLOGY RES INSTT) 28/11/2007, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2008-A62247.	1-4
A	CN 203978383U U (XINJIANG SINOPETROLEUM ENGINEERING CO LTD) 03/12/2014, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 2015-06898R.	1-4

En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
10/11/2016

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
11 de noviembre de 2016 (11/11/2016)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
M. Castañón Chicharro

Nº de teléfono 91 3493261

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/IB2016/054129

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	EP 0399890 A1 (SCHLUMBERGER LTD ET AL.) 28/11/1990, figuras & Resumen de la base de datos WPI. Recuperado de EPOQUE; AN 1990-356494.	1-4

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/IB2016/054129

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
CN102261231 A	30.11.2011	CN102261231B B	16.04.2014
-----	-----	-----	-----
CN200982181Y Y	28.11.2007	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
CN203978383U U	03.12.2014	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
EP0399890 A1	28.11.1990	US5117685 A	02.06.1992
		NO902294 A	26.11.1990
		FR2647500 A1	30.11.1990
		FR2647500 B1	09.08.1996
		CA2017324 A1	24.11.1990
		CA2017324 C	12.12.2000
		AU5588990 A	29.11.1990
		AU632576B B2	07.01.1993
-----	-----	-----	-----