

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

Señores
WEATHERFORD TECHNOLOGY HOLDINGS LLC

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “AJUSTE Y DESAJUSTE MULTIPLE DE EMPAQUETADOR INFLABLE DE POZO”

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2018/061412

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 16 de noviembre de 2018.

PRIORIDAD: 5/12/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 15/831,659

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 24 de noviembre de 2022, bajo el número NC2020/0007473, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de obtener mejores diseños y métodos de utilización de dispositivos de empaquetadura inflable para pozos que puedan ser útiles en una amplia variedad de diferentes ambientes de pozo y configuraciones.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un ensamble de empaquetadura inflable que se conecta a una sarta tubular que comprende un elemento de sello inflable que se acopla contra una superficie de pozo, que puede estar revestida. Cuando se infla, el espacio anular entre la sarta y la superficie del pozo se separa en dos secciones. El ensamble comprende además un controlador de flujo que permite el llenado y el vaciado de elemento de sello inflable, haciendo uso de la presión del fluido que se encuentra dentro de la sarta. Se ubica un limitador de flujo en el interior de la sarta de trabajo, justo en el mecanismo controlador de flujo, que permite elevar la presión de la sección hacia la boca del pozo del fluido de la sarta tubular, y unos puertos comunican fluidamente esa presión de esa parte del fluido con el interior de las cámaras del elemento de sello inflable. Cuando se infla, la sobrepresión hace mover una manga que corta la comunicación fluida entre el interior de la sarta y las cámaras del elemento de sello inflable, fijando de esa forma el sello. Cuando se necesite remover, se mueve de nuevo la manga y mediante la liberación del flujo en el limitador, se desocupa el sello inflado.

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 24 de noviembre de 2022.



Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

4. De la solicitud de patente

4.1. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

La reivindicación 35 no es clara porque, al depender de la reivindicación 24, menciona que: "(...) la sección anular superior está en comunicación con la segunda sección de paso de flujo en una **configuración desinflada** del ensamble empaquetador inflable (...)". Esta característica, referente a una **configuración desinflada**, contrasta con lo que reclama la reivindicación 24, de la que depende dicha reivindicación 35, ya que dice: "(...) el sistema de la reivindicación 23, en el que el elemento de sello separa una sección superior del anillo de una sección inferior del anillo en una **configuración fija** del ensamble empaquetador inflable, estando cerradas las primera y segunda trayectorias de flujo en la **configuración de ajuste** (...)". Si se aprecia, en la reivindicación 24 se hablan de características de otras configuraciones distintas a la mencionada en la reivindicación 35, por lo que no es clara esta reclamación.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 05 de diciembre de 2017, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US4893678	MULTIPLE-SET DOWNHOLE TOOL AND METHOD	16 de enero de 1990
D2	US3419074	WELL TOOLS	31 de diciembre de 1968

D1¹ divulga un divulga una herramienta de fondo de pozo adecuada para múltiples operaciones de armado y desarmado en un pozo. La herramienta de fondo de pozo está suspendida en el pozo desde una sarta de tubería y se activa dejando caer una bola de metal que obstruye el paso a través de la sarta de tubería, de modo que la presión de la tubería pueda aumentarse posteriormente para activar la herramienta de fondo de pozo. Un manguito se puede mover axialmente dentro de un subensamble de control desde una posición de tope de bola hasta una posición de liberación de bola, y tiene una superficie interior de forma cilíndrica con un diámetro solo ligeramente mayor que la bola. Los dedos del collar llevados sobre el manguito se pueden mover radialmente desde una posición hacia adentro hasta una posición hacia afuera para detener o liberar la bola en

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/026899168/publication/US4893678A?q=pn%3DUS4893678>



Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

función de la posición axial del manguito. El flujo de fluido a través de la sarta de tubería se bloquea efectivamente cuando el manguito está en la posición de tope de bola debido a la estrecha tolerancia entre el manguito y la bola, mientras que la bola se libera libremente del manguito y a través de la herramienta de fondo de pozo cuando se mueve el manguito a la posición de lanzamiento de la bola (Resumen).

D2² divulga herramientas de pozo y más particularmente divulga un sistema y un aparato de succión de gas para la instalación y remoción de válvulas en un conductor de flujo de pozo (Col. 1, líneas 8 a 11).

6. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

6.1. Novedad

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2020/0007473 del 24 de noviembre de 2022) refiere a: “*Un ensamble empaquetador inflable para uso en un pozo subterráneo, el ensamble empaquetador inflable comprende (...)*”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 1

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D2
Un ensamble empaquetador inflable para uso en un pozo subterráneo, el ensamble empaquetador inflable comprende (...)	(...) cada una de las unidades de pistón incluye un cuerpo o mandril 201 soportando un ensamble de empaquetadura expandible, anular y externo 202 para sellar de forma liberable el espacio entre el mandril y la pared interna de un conducto de flujo (...) (Col. 9, líneas 15 a 18)
(...) un elemento de sello inflable con una cámara de inflado interna (...)	(...) el ensamble empaquetador 202 incluye un cuerpo o manga tubular resiliente 235 (...) (Col. 10, líneas 58 y 59) (...) la pared interior o superficie 235a de la manga 235 es espaciada aparte de la parte externa de sección de superficie central tubular 250 del mandril del pistón proveyendo una cámara anular 251 alrededor del mandril dentro del elemento de manga (...) (Col. 13, líneas 13 a 17)
(...) un paso de flujo que se extiende longitudinalmente a través del ensamble empaquetador inflable (...)	(...) el mandril tiene un pasaje de flujo central 203 (...) (Col. 9, líneas 18 y 19)
(...) un limitador de flujo entre primera y segunda secciones del limitado (sic) de flujo (...)	(...) en el cual está dispuesto un ensamble de válvula 204 orientado por un resorte y movable longitudinalmente adaptado para moverse a una posición totalmente cerrada mostrada en la figura 5A y que responde a un diferencial de presión impuesto alrededor del ensamble de válvula y a

2<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/024222000/publication/US3419074A?q=pn%3DUS3419074>

Página 3 de 18

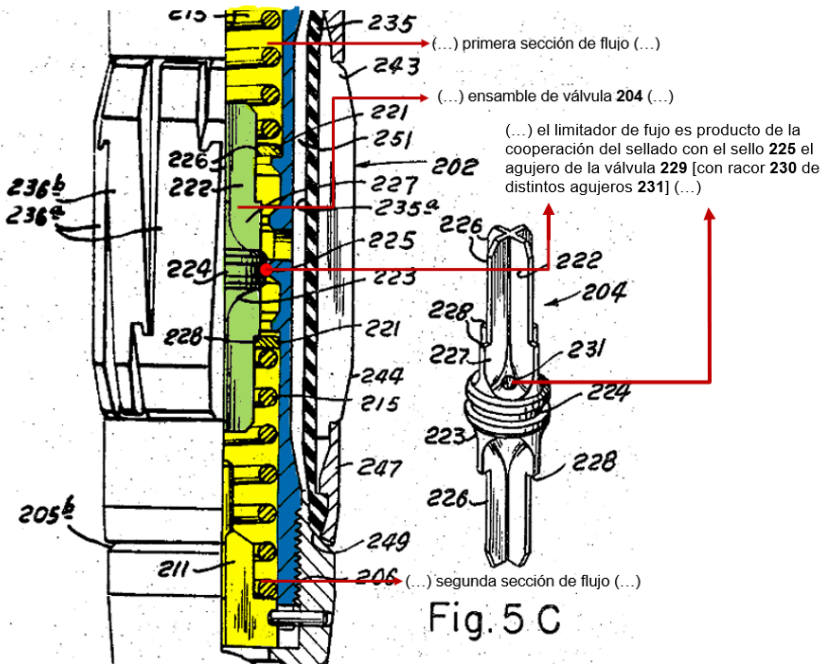


Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

	moverse más allá a una posición totalmente abierta, figura 5B (...) (Col. 9, líneas 19 a 23) (...) el núcleo de la válvula [204] tiene un agujero 229 que se extiende a través de allí (...) proveyendo un canal de flujo de paso a través de su sección central comunicándose entre (...) secciones extremas opuestas del núcleo de tal forma que una cantidad limitada de flujo de fluido puede ocurrir a través del ensamble de válvula si el ensamble está en una posición abierta o cerrada en el mandril de la unidad de pistón (...) (Col. 10, líneas 33 a 40) Ver A
(...) y un controlador de flujo que permite y previene selectivamente la comunicación fluida entre la cámara de inflado y cada una de la primera y segunda secciones de paso de flujo (...) (...) y el controlador de flujo se puede cambiar de una configuración desinflada a una configuración inflada en respuesta a un aumento en tasa de flujo a través del paso de flujo.	Ver B (...) con el núcleo de la válvula 222 movida hacia abajo a su posición cerrada más inferior, la presión de fluido aplicada sobre el miembro de válvula adentro del pasaje de flujo central del mandril de pistón es comunicada radialmente hacia afuera a través de los puertos 232 hacia la cámara anular 251 en el ensamble de empaquetadura 202 (...) (Col. 13, líneas 62 a 67)

A



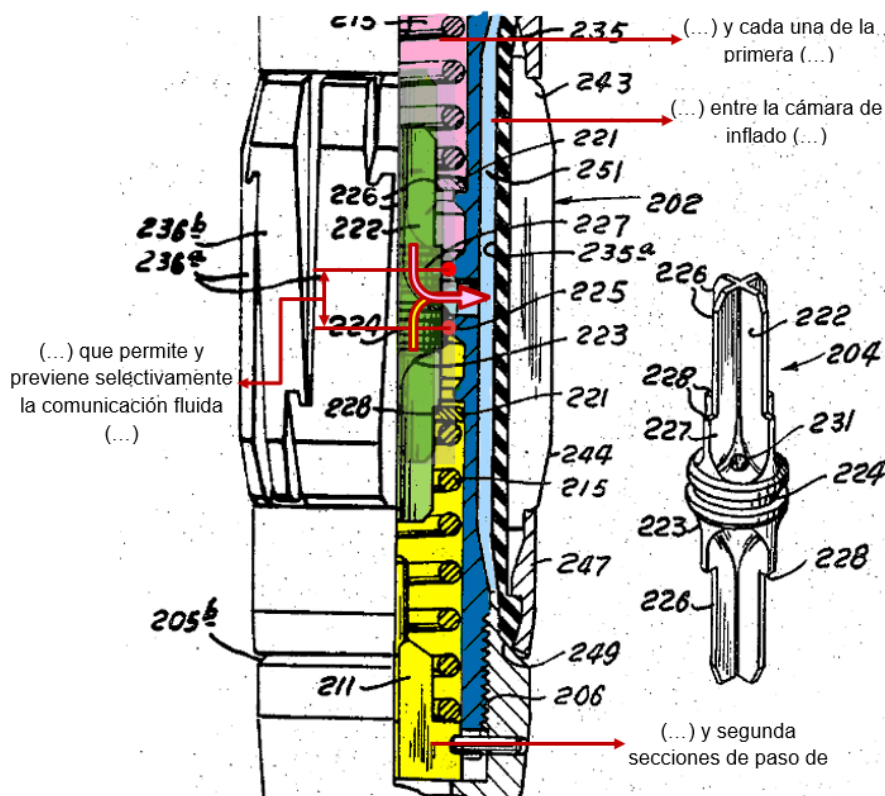
(D2, Figs. 5A y 5C)

B



Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473



(D2, Fig. 5A y 5C)

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 1 no es nueva.

Así mismo, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicación 8: Desinflada: “(...) el núcleo de la válvula tiene un agujero **229** que se extiende a través del mismo a un ángulo respecto a un eje longitudinal de un núcleo proveyendo un canal de flujo de bypass a través de su sección central comunicando entre dos de los rebajes del miembro de válvula **227** a lo largo de secciones extremas opuestas del núcleo de tal forma que una cantidad limitada del flujo de fluido puede ocurrir a través del ensamble de válvula si el ensamble está en una posición abierta o cerrada (...) el agujero **229** está roscado internamente a lo largo de una porción de su longitud para permitir el acople roscado por allí de un inserto de flujo **230** que tiene un agujero **231** (...)” (Col. 10, líneas 33 a 43). Inflada: “(...) entonces, un diferencial de presión impuesto a la largo de la unidad de pistón desde arriba de esta unidad, como se ve en la figura 5, desplaza el ensamble de válvula hacia abajo hasta que su hombro inferior **228** se acopla con el anillo retenedor del resorte inferior **221**, figura 5A, a la posición en la cual el anillo en O **225** se acopla con la superficie de asiento de válvula inferior **234** reduciendo el flujo de fluido a través del pasaje de flujo central de la unidad de pistón a cero si el miembro **230** en el pasaje de flujo de bypass **229** del miembro de válvula es un inserto sólido o a una tasa de flujo mínima reducida substancialmente si el pasaje de flujo está provisto en el miembro **230** en el pasaje de flujo de bypass (...)” (Col. 13, líneas 51 a 61).
- Reivindicación 9: “(...) con el núcleo de la válvula **222** movida hacia abajo a su posición cerrada más inferior, la presión de fluido aplicada sobre el miembro de válvula adentro del pasaje de flujo central del mandril de pistón es comunicada

Página 5 de 18

Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

radialmente hacia afuera a través de los puertos 232 hacia la cámara anular 251 en el ensamble de empaquetadura 202 (...)” (Col. 13, líneas 62 a 67).

Las reivindicaciones dependientes 8 y 9 tampoco cumplen con el requisito de novedad.

La reivindicación independiente 13 (NC2020/0007473 del 24 de noviembre de 2022) refiere a: “Un método para operar un ensamble empaquetador inflable en un pozo subterráneo, el método comprende (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 2	
CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D2
Un método para operar un ensamble empaquetador inflable en un pozo subterráneo, el método comprende (...)	(...) cada una de las unidades de pistón incluye un cuerpo o mandril 201 soportando un ensamble de empaquetadura expandible, anular y externo 202 para sellar de forma liberable el espacio entre el mandril y la pared interna de un conducto de flujo (...) (Col. 9, líneas 15 a 18)
(...) conectar el ensamble empaquetador inflable en una sarta tubular, de modo que un paso de flujo longitudinal de la sarta tubular se extiende a través del ensamble empaquetador inflable (...)	(...) las secciones extremas opuestas de la unidad de pistón cada una comprende (...) una ranura conectora 205 roscada en las secciones extremas opuestas 206 del mandril. Cada una de las ranuras tiene una brida anular interna extrema 207 que define un extremo hacia afuera de una cámara de ranura 208 para recibir una cabeza de bloqueo de un acople usado en el aseguramiento de la unidad de pistón a herramientas adyacentes en el tren de herramientas (...) (Col. 9, líneas 38 a 45)
(...) y un limitador de flujo restringe el flujo entre la primera y segunda secciones del paso de flujo (...)	(...) en el cual está dispuesto un ensamble de válvula 204 orientado por un resorte y movable longitudinalmente adaptado para moverse a una posición totalmente cerrada mostrada en la figura 5A y que responde a un diferencial de presión impuesto alrededor del ensamble de válvula y a moverse más allá a una posición totalmente abierta, figura 5B (...) (Col. 9, líneas 19 a 23) Ver A
(...) inflar un elemento de sello inflable del ensamble empaquetador inflable en respuesta a un aumento en la tasa de flujo a través del limitador de flujo en el que se abre una primera trayectoria de flujo entre la primera sección de paso de flujo y una cámara de inflado del elemento de sello, y la segunda trayectoria de flujo entre la segunda sección de paso de flujo y la cámara de inflación se cierran en el inflado (...)	(...) entonces, un diferencial de presión impuesto a lo largo de la unidad de pistón desde arriba de la unidad (...) desplaza el ensamble de válvula hacia abajo hasta que su hombro inferior 228 encaja el anillo de retención 221 del resorte inferior (...) posición en la cual el anillo en O 225 encaja la superficie de asiento de válvula inferior 234 reduciendo el flujo de fluido a través del pasaje de flujo central de la unidad de pistón (...) a una tasa de flujo mínima si un pasaje de flujo es provisto en el miembro 230 en el pasaje de flujo de bypass (...) la presión de fluido (...) es comunicada radialmente hacia afuera a través de los puertos 232 hacia la cámara anular 251 en el ensamble de empaquetadura 202 (...) (Col. 13, líneas 51 a 67) Ver B



Oficio N° **3844** de **9 de marzo de 2023**

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

De acuerdo con la comparación realizada anteriormente se concluye que la materia de la reivindicación 13 no es nueva.

Así mismo, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicaciones 16 y 17: “(...) con el núcleo de la válvula **222** movida hacia abajo a su posición cerrada más inferior, la presión de fluido aplicada sobre el miembro de válvula adentro del pasaje de flujo central del mandril de pistón es comunicada radialmente hacia afuera a través de los puertos **232** hacia la cámara anular **251** en el ensamble de empaquetadura **202** (...)” (Col. 13, líneas 62 a 67).

Las reivindicaciones dependientes 16 y 17 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 13, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

6.2. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 23 (NC2020/0007473 del 24 de noviembre de 2022) refiere a: “*Un sistema para uso con un pozo subterráneo, el sistema comprende (...)*”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

Tabla 3

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D2	D1
Un sistema para uso con un pozo subterráneo, el sistema comprende (...)	(...) la unidad de pistón 200 (...) sirve como “locomotora” para el tren de herramientas 140 para propulsarlo a lo largo de un pasaje de flujo, tal y como el pasaje 110 en la sarta tubular de producción (...) (Col. 9, líneas 10 a 14)	(...) el ensamble de empaquetadura 10 de la presente invención se muestra posicionada en un pozo 12 definida en un revestimiento de pozo 14 (...) (Col. 5, líneas 20 a 22)
(...) una sarta tubular que tiene un ensamble empaquetador inflable conectado allí, de modo que un paso de flujo de la sarta tubular se extiende longitudinalmente a través del ensamble empaquetador inflable (...)	(...) cada una de las unidades de pistón incluye un cuerpo o mandril 201 soportando un ensamble de empaquetadura expandible, anular y externo 202 para sellar de forma liberable el espacio entre el mandril y la pared interna de un conducto de flujo. El mandril tiene un pasaje de flujo central 203 (...) (Col. 9, líneas 15 a 19)	Ver C

Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

(...) el ensamble empaquetador inflable se configura para bloquear el flujo a través de un anular que rodea la sarta tubular en respuesta al inflado de un elemento de sello del ensamble empaquetador inflable (...)	(...) alrededor del mandril del pistón efectuando la expansión del ensamble de empaquetadura en acoplamiento con la pared interna que define el pasaje de flujo del conducto de flujo en el cual la unidad de pistón está posicionada. Con el ensamble de empaquetadura expandido así el espacio anular alrededor de la unidad de pistón en la pared del canal de flujo es entonces sellado por el elemento de empaquetadura (...) (Col. 13, líneas 67 a 73)	
(...) en el que el elemento de sello separa una sección superior del anillo de una sección inferior del anillo en una configuración fija del ensamble empaquetador inflable (...)	Ver D	Ver C
(...) y el ensamble empaquetador inflable incluye un mandril (...)	(...) en el cual está dispuesto in ensamble de válvula 204 (...) (Col. 9, líneas 19 y 20)	(...) el subensamble de control 18 comprende un tubo de control o manga 44 (...) (Col. 6, líneas 3 y 4)
(...) incluyendo el mandril un limitador de flujo entre primera y segunda secciones del paso de flujo (...)	(...) el núcleo de la válvula [204] tiene un agujero 229 que se extiende a través de allí (...) proveyendo un canal de flujo de paso a través de su sección central comunicándose entre (...) secciones extremas opuestas del núcleo de tal forma que una cantidad limitada de flujo de fluido puede ocurrir a través del ensamble de válvula si el ensamble está en una posición abierta o cerrada en el mandril de la unidad de pistón (...) (Col. 10, líneas 33 a 40)	(...) y dedos de coronilla 46 acarreadas en el extremo inferior del tubo 44 (...) (Col. 6, línea 5) (...) el tubo de control 44 tiene una superficie interna 54 de un diámetro un poco mayor que el diámetro de la bola 52 . Una vez que la bola 52 está en posición como se muestra en la Fig. 2 y la presión en la sarta (...) 16 se incrementa, la tolerancia cerrada entre la superficie cilíndrica 54 del tubo de control 44 y la bola 52 efectivamente bloquea el flujo de fluido por la bola para permitir que la presión en la sarta se incremente [generando dos do secciones de paso de flujo consecuentemente] (...) (Col. 9, líneas 37 a 44)
(...) en el que se produce un desplazamiento relativo entre el mandril y una carcasa exterior del conjunto de empaquetador inflable en respuesta a un aumento en el caudal a través del limitador de flujo (...)	(...) en el cual está dispuesto un ensamble de válvula 204 orientado por un resorte y movable longitudinalmente adaptado para moverse a una posición totalmente cerrada mostrada en la figura 5A y que responde a un diferencial de presión impuesto alrededor del ensamble de válvula y a moverse más allá a una posición totalmente abierta, figura 5B (...) (Col. 9, líneas 19 a 23)	(...) este incremento de la presión del tubo pasa a través de los puertos 60 en el tubo de control 44 y dentro de la cavidad 62 (...) lo cual permite el movimiento axial del tubo de control 44 (...) (Col. 7, líneas 3 a 6)
	Ver B	

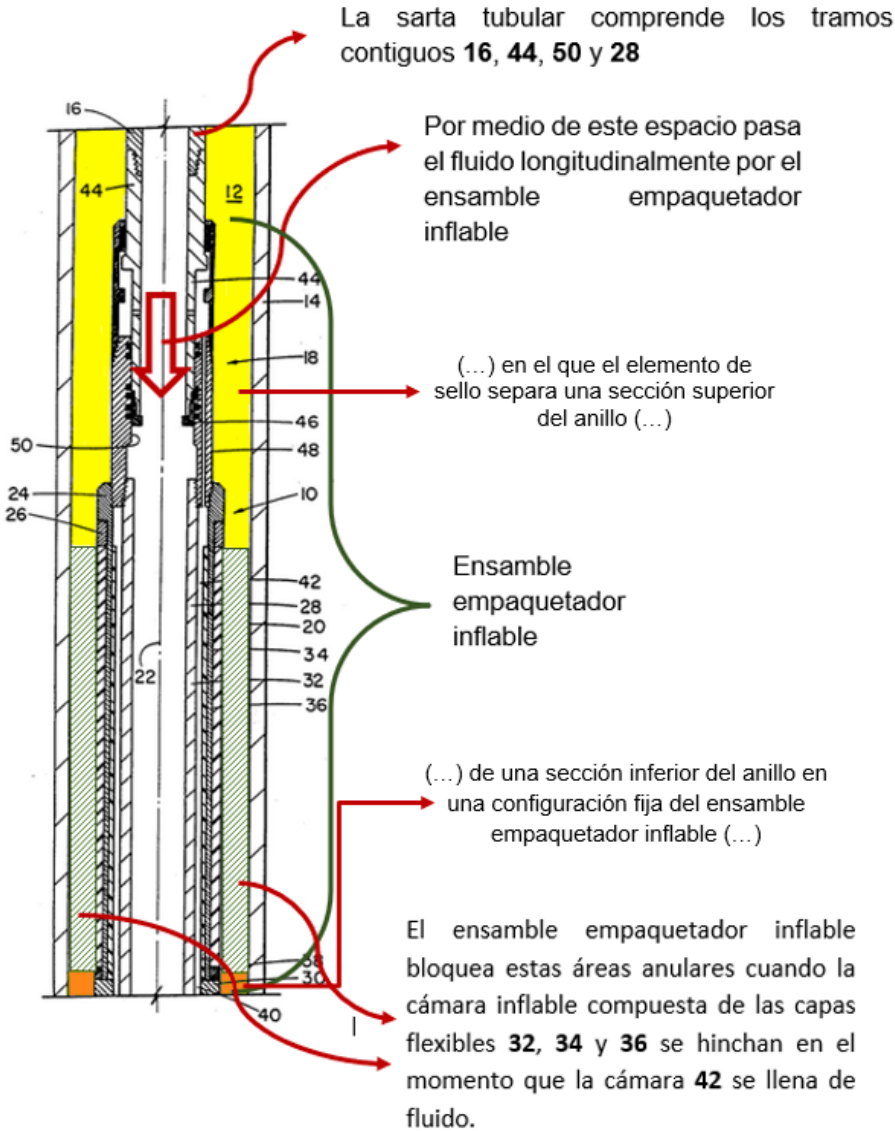


Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

(...) una primera trayectoria de flujo que selectivamente se abre y se cierra entre la primera sección de paso de flujo y una cámara de inflado del elemento de sello, y una segunda trayectoria de flujo que selectivamente se abre y se cierra entre la segunda sección de paso de flujo y la cámara de inflado (...)		
(...) en el que la sección anular superior está en comunicación con la segunda sección de paso de flujo en una configuración desinflada del ensamble empaquetador inflable.	No mencionado	(...) el puerto 75 en el subensamble de control 48 permite la ecualización de la presión a lo largo de la empaquetadura para facilitar la desinstalación de la empaquetadura (...) (Col. 7, líneas 65 a 67)

C



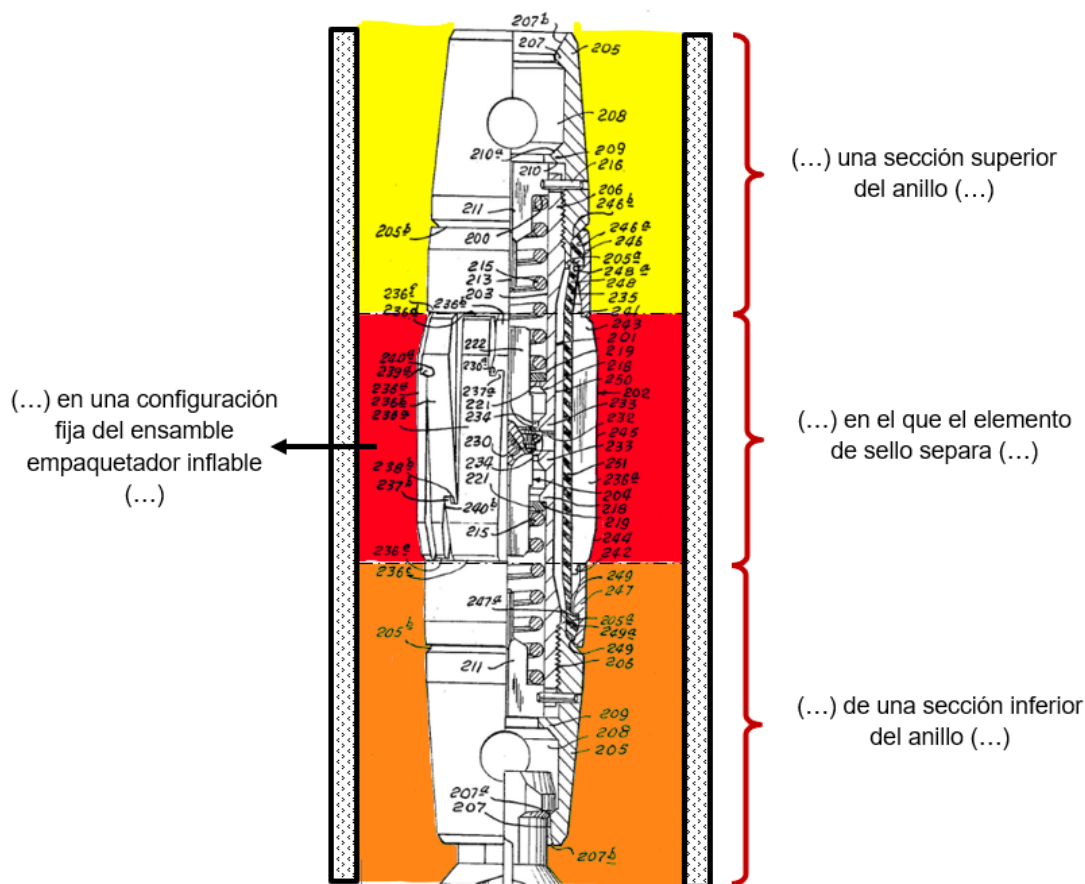
(D1, Fig. 1)

D



Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473



(D2, Fig. 5)

D2 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 23, ya que divulga un sistema para perforación de pozos que incluye la posibilidad de sellar el espacio anular entre la pared de un pozo y la sarta tubular.

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 23 y el sistema divulgado en D2, consiste en que la sección anular superior está en comunicación con la segunda sección de paso de flujo en una configuración desinflada del ensamble empaquetador inflable.

El efecto que se logra al incluir específicamente que la sección anular superior esté en comunicación con la segunda sección de paso de flujo en una configuración desinflada del ensamble empaquetador inflable es que se proporciona un diferencial de presión para un desinflado efectivo del elemento de sello que permita la movilización del ensamble de empaquetadura por el pozo sin que se dañe dicho elemento de sello.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar sistema divulgado en D2 para proporcionar un diferencial de presión para un desinflado efectivo del elemento de sello que permita la movilización del ensamble de empaquetadura por el pozo sin que se dañe dicho elemento de sello?

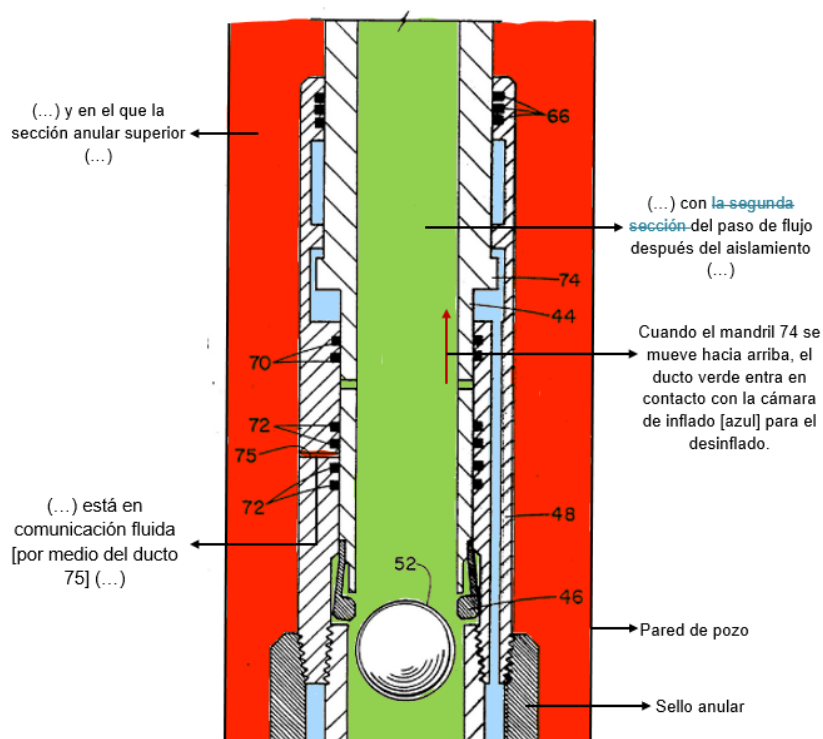
Sin embargo, el incluir que la sección anular superior esté en comunicación con la segunda sección de paso de flujo en una configuración desinflada del ensamble empaquetador inflable, ya está divulgado en D1 que se refiere a un ensamble de empaquetadura para pozo que además tiene un elemento descrito de esta manera: "(...) el puerto 75 en el subensamble de control 48 permite la ecualización de la presión a lo

Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

largo de la empaquetadura para facilitar la desinstalación de la empaquetadura (...)” (Col. 7, líneas 65 a 67; ver E).

E



(D1, Fig. 3)

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir que la sección anular superior esté en comunicación con la segunda sección de paso de flujo en una configuración desinflada del ensamble empaquetador inflable, como se enseña en D1, en el sistema de D2, para así llegar al objeto de la reivindicación 23. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicaciones 28 y 30: “(...) entonces, un diferencial de presión impuesto a la largo de la unidad de pistón desde arriba de esta unidad, como se ve en la figura 5, desplaza el ensamble de válvula hacia abajo hasta que su hombro inferior **228** se acopla con el anillo retenedor del resorte inferior **221**, figura 5A, a la posición en la cual el anillo en O **225** se acopla con la superficie de asiento de válvula inferior **234** reduciendo el flujo de fluido a través del pasaje de flujo central de la unidad de pistón a cero si el miembro **230** en el pasaje de flujo de bypass **229** del miembro de válvula es un inserto sólido o a una tasa de flujo mínima reducida substancialmente si el pasaje de flujo está provisto en el miembro **230** en el pasaje de flujo de bypass (...)” (Col. 13, líneas 51 a 61).
- Reivindicaciones 32 y 33: Ver B

De igual manera, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 31: En la figura 3 se aprecia que, en la configuración inflada, al removerse la bola de las coronillas que la retienen, se da una comunicación fluida entre la primera y la segunda secciones de paso de flujo.

Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

Las reivindicaciones dependientes 26, 27, 28, 30, 31, 32 y 33 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 23, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D2	US3419074	1, 8, 9, 13, 16, 17	Novedad
		23, 26 – 28, 30 – 33	Nivel inventivo
D1	US4893678		

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

En relación con la novedad:

Referente a la objeción por falta de novedad de la reivindicación independiente 1 hecha en el requerimiento anterior, el solicitante dice:

“(…) se llama la atención que contrario a la afirmación del examinador respecto a que la reivindicación independiente 1 carece de novedad sobre D1, se considera que la reivindicación 1 sí cumple con el requisito de novedad. Se solicita tener en cuenta que la reivindicación 1 requiere que el controlador de flujo pueda cambiarse de una configuración de desinflado a una configuración de inflado en respuesta a un aumento de caudal a través del limitador de flujo. D1, en cambio describe que se requiere un ligero diferencial de presión en el conjunto de la válvula para desplazarlo a una posición (ver Col. 13, líneas 42 – 45) (…)”.

Añade que:

“(…) no es inherente que se produzca un aumento del caudal a través del canal de flujo de derivación junto con un aumento de la presión. Brown describe específicamente que el flujo de fluido a través del paso de flujo central es cero si el miembro 230 en el paso de flujo de derivación es un tapón sólido (…) por lo tanto, D1 no describe ni sugiere que el controlador de flujo pueda cambiarse de una configuración de desinflado a una configuración de inflado en respuesta a un aumento del caudal a través del limitador de flujo (…)”.

Concluye que la reivindicación 1 es novedosa respecto al documento usado para objetarse y así sus reivindicaciones dependientes.

Al respecto de lo que dice el solicitante, esta Oficina indica que, en primer lugar, y para tener claridad en la discusión, el documento que se usó para objetar la novedad de la reivindicación 1 es referido en el requerimiento anterior como D2. Seguido de esto, hay

Oficio N° **3844** de **9 de marzo de 2023**

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

que poner claro que el aumento del caudal produce un aumento de presión en las superficies de los elementos rígidos que se encuentran en la trayectoria del flujo, debido al principio resistencia o arrastre³:

$$F_d = C_D \rho A V^2 / 2$$

Donde C_D es el coeficiente de arrastre, propio de la forma de la geometría inmersa en el fluido, ρ es la densidad del fluido, A es un área característica que normalmente es la proyección del cuerpo sobre un plano perpendicular al movimiento relativo del fluido, y V es la velocidad del fluido. Si se divide la expresión por el área A , se tiene una expresión de la presión de arrastre del cuerpo inmerso:

$$P_d = C_D \rho V^2 / 2$$

Ahora bien, si se asume que el fluido que discurre centralmente es incompresible, y si se tiene que el núcleo de válvula **204**, que es el cuerpo inmerso, no cambia de forma, se tiene que los factores ρ y C_D son constantes. Así que los factores variables son la presión P_d y la velocidad V . Un aumento en la velocidad V producirá necesariamente un aumento en la presión P_d . Se tiene que área transversal del interior del mandril **201**, A_m , no cambia en el tiempo, luego, un aumento del caudal del fluido, cuya expresión es $Q = V A_m$, dispuesto en el extremo proximal de la sarta implica necesariamente un aumento de la velocidad V únicamente. Dicho aumento en esta velocidad producirá un aumento en la presión en la parte del cuerpo del núcleo de válvula **204** que se proyecta contra la dirección de flujo del fluido, lo que produce un diferencial de presión entre la región del fluido que incide en esta parte del núcleo de la válvula y la región opuesta. Dicho diferencial producirá una fuerza de arrastre resultante que es la que moverá al núcleo de válvula. En conclusión, un aumento del caudal sí viene acompañado con un aumento en la presión.

Luego, el elemento de núcleo de válvula **204** del dispositivo revelado por D2, posicionado inicialmente de tal forma que su anillo circular **225** se encuentra entre los asientos **234** solidarios al mandril **201**, puede presentar un movimiento relativo a dicho mandril debido a un aumento de caudal del flujo del fluido central **203** en la dirección que corresponde a la de dicho flujo, puesto que este aumento de flujo produce un diferencial de presión entre la cara expuesta al flujo y la cara oculta a éste, lo que produce una fuerza resultante que produce dicho movimiento. Respecto a lo que afirma el solicitante sobre una presunta obstrucción total del flujo cuando se asienta el anillo **225** en el asiento **234**, tal afirmación es solo una modalidad descrita por D2, puesto que se contempla que el racor **230** instalado en el agujero **229** también tenga un agujero **231** (Col. 10, líneas 33 a 43). Luego, tal agujero permite que discurra el flujo central **203** con todos sus cambios de caudal. Por lo tanto, los argumentos del solicitante no son persuasivos para considerar que la objeción por novedad sea levantada.

En relación con el nivel inventivo:

En relación con la reivindicación independiente 13, el solicitante lo ha modificado para que incluya la característica:

³ Giles R. V. (1992). *Teoría y problemas de mecánica de los fluidos e hidráulica* ([2a. ed.]). McGraw-Hill. Pág. 193.



Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

“(...) en el que la sección anular superior está en comunicación con la segunda sección de paso de flujo en una configuración desinflada del ensamble empaquetador inflable (...)”

Dice que esta característica se encontraba en la anterior reivindicación 19 de la solicitud y que el examinador no hizo objeción alguna sobre dicha reivindicación.

Acerca de la reivindicación independiente 23, el solicitante dice que se ha modificado para indicar que:

“(...) el desplazamiento relativo entre el mandril y una carcasa exterior del conjunto de empaque inflable se produce en respuesta a un aumento en el caudal a través del limitador de flujo (...) D1 describe en cambio que se requiere un ligero diferencial de presión en el conjunto de la válvula para desplazarlo a una posición cerrada (...) dicha característica conlleva a que la reivindicación 23 y sus dependientes sobre D1 y D2 [no añade más en el párrafo, acto seguido dice] (...) adicionalmente se solicita tener en cuenta que la presente solicitud está dirigida a un ensamble empaquetador inflable que incluye un elemento de sello inflable que tiene una cámara de inflado interna, un paso de flujo que se extiende longitudinalmente a través del conjunto de obturador inflable, un limitador de flujo entre las secciones del paso de flujo y un controlador de flujo que permite y evita la comunicación fluida entre la cámara de inflación y cada una de las secciones de paso de flujo (...) el ensamble (...) cambia de una configuración de desinflado a una (...) de inflado en respuesta a un aumento del caudal en el paso del flujo, el (...) obturador cambia de la configuración de inflado a la configuración establecida en respuesta a la compresión longitudinal del controlador de flujo, y el ensamble empaquetador inflable cambia de la configuración establecida a la (...) de desinflado en respuesta a la extensión longitudinal del controlador de flujo (...)”

Finalizando, dice que *“(...) el arte previo citado por el examinador no **menciona, describe o sugiere** todas las características técnicas reclamadas en el capítulo reivindicatorio presentado en esta oportunidad, ni demuestran las ventajas de la presente invención, **dichas reivindicaciones son novedosas e inventivas sobre el estado del arte** (...)”*

Acerca de lo que el solicitante ha argumentado sobre la reivindicación independiente 13, esta Oficina indica que, en efecto, la anterior reivindicación 19 no fue objetada en el oficio anterior, sin embargo, esta consideración se tomó por la totalidad de características de dicha reclamación:

*“(...) el método de la reivindicación 13, en el cual **una primera trayectoria de flujo entre la primera sección de paso de flujo y una cámara de inflado del elemento de sello se abre, y una segunda trayectoria de flujo entre la segunda sección de paso de flujo y la cámara de inflado se cierra, en el inflado, y que además comprende ajustar el ensamble empaquetador inflable, la primera y segunda trayectorias que se cierran en el ajuste** (...)”*

La característica que está en negrillas fue la que el solicitante ha añadido a la reivindicación independiente 13, dejando de lado la característica que se encuentra subrayada. Esta entidad indica que no se objetó la totalidad de la reivindicación en su momento puesto que ni en D1 ni en D2 se encuentra esta última característica (subrayada) pero la primera característica (en negrillas) se encuentra revelada en D2 así:

Oficio N° **3844** de **9 de marzo de 2023**

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

“(…) entonces, un diferencial de presión impuesto a lo largo de la unidad de pistón desde arriba de la unidad (…) desplaza el ensamble de válvula hacia abajo hasta que su hombro inferior **228** encaja el anillo de retención **221** del resorte inferior (…) posición en la cual el anillo en O **225** encaja la superficie de asiento de válvula inferior **234** reduciendo el flujo de fluido a través del pasaje de flujo central de la unidad de pistón (…) a una tasa de flujo mínima si un pasaje de flujo es provisto en el miembro **230** en el pasaje de flujo de bypass (…) la presión de fluido (…) es comunicada radialmente hacia afuera a través de los puertos **232** hacia la cámara anular **251** en el ensamble de empaquetadura **202** (…) “ (Col. 13, líneas 51 a 67).

Si a lo anterior se suma lo que se ilustra de forma suficiente en la figura de referencia B, se muestra que en la acción de inflado del dispositivo de D2 hay una apertura de una trayectoria de flujo entre una primera sección del flujo central 203 y una cámara de inflado 251 y un bloqueo de una segunda trayectoria de flujo entre una segunda sección del flujo central 203 y dicha cámara de inflado. Como se ve, esta característica está descrita en la anterioridad D2, por lo que no es nueva.

Si se consideran ésta y las demás modificaciones *voluntarias* hechas a esta reivindicación, que incluye el retiro de la siguiente característica: “(…) *aislando así una sección anular superior de una sección anular inferior, y en el que la sección anular superior está en comunicación fluida con la segunda sección del paso de flujo después del aislamiento* (…)”, que no fue explicada por el solicitante en su respuesta, se considera que esta reivindicación 13 no solo no tiene nivel inventivo respecto a D2, sino que no contiene características que permitan concluir que sea nueva respecto a lo que dice D2, por lo que se eleva una objeción de novedad sobre lo que reclama.

En relación con lo que el solicitante manifiesta sobre la reivindicación independiente 23, no hay en sus argumentos indicios que permitan a esta entidad asumir que en ella hay altura inventiva. En el documento D2 se revela que el ensamble cuenta con un mandril (núcleo de válvula **204**) que tiene un limitador de flujo (acción cooperativa entre sellado de sello **225** contra superficie de asiento de válvula **234** y agujero **229** en el núcleo de válvula **204**) que restringe entre una primera y una segunda sección del paso del flujo (**203**, ver figura de referencia A), en el que se produce un desplazamiento relativo entre este mandril (**204**, ver D2= Col. 9, líneas 19 a 23) y la carcasa exterior (cuerpo de pistón **201**) en respuesta a un aumento en el caudal a través del limitador de flujo (aumento de caudal que produce un diferencial de presión en el núcleo de válvula **204**). Como se aprecia, en la modificación no hay características nuevas, por lo que se mantiene válida la anterior objeción de nivel inventivo, dado que la combinación de las enseñanzas de D1 y de D2 permiten a la persona versada en el estado del arte llegar a lo que se reclama en la reivindicación independiente 23.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación

Oficio N° **3844** de **9 de marzo de 2023**

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES

Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No. NC2020/0007473		Examen de patentabilidad							
		1°		2°		3°	X	Revoca	
Solicitud Internacional No. PCT/US2018/061412		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO) 16 de noviembre de 2018							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO) 05/12/2017				Prioridad X		Presentación			
Solicitante WEATHERFORD TECHNOLOGY HOLDINGS LLC									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA	
Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 35
Palabras clave utilizadas	Inflatable, elastomeric, sealing, assembly, port, valve, annulus, pressure, controller
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: E21B 33/127

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES (Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)					
Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	13122315	17/05/2013	-	-	A
	14240029	29/10/2014	-	-	A
ISA	US4893678	16/01/1990	23, 26 – 28, 30 – 33	Col. 05, líneas 20 a 22; Col. 6, líneas 3 a 5, Col. 07, líneas 3 a 6, 65 a 67; Col. 09, líneas 37 a 44; Figs. 1 y 3	Y
	US3419074	31/12/1968	1, 8, 9, 13, 16, 17, 23, 26 – 28, 30 – 33	Col. 9, líneas 10 a 23, 38 a 45; Col. 10, líneas 33 a 43, 51 A 61; Col. 13, líneas 13 a 17, 51 a 73; Figs. 5, 5A, 5C	X, Y
	US3127933	07/04/1964	-	-	A
	US2011094756	28/04/2011	-	-	A
Patbase	US5803186	08/09/1998	-	-	A
	US2014027129	30/01/2014	-	-	A
	US2016312579	27/10/2016	-	-	A
Epoquenet	CA2821318	27/08/2009	-	-	A
	US2012227969	13/09/2012	-	-	A
	US2003042028	06/03/2003	-	-	A

(2) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan.	“T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.



Oficio N° 3844 de 9 de marzo de 2023

Ref. Expediente N° NC2020/0007473

“O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	“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.
Fecha del reporte de búsqueda: (22/02/2023)	

