

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° **10613** de **8 de julio de 2021**

Ref. Expediente N° NC2019/0009392

Señor(a)
HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC.

TÍTULO DE LA SOLICITUD: **“SISTEMA Y APARATO DE COJINETES DE EMPUJE CON AJUSTE A PRESIÓN”**

NÚMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2018/020954

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 5 de marzo de 2018.

PRIORIDAD: 5/04/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/482,061

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 (Art. 34 Decisión 486)

Se aceptan las modificaciones radicadas el 20 de septiembre de 2019, bajo el número NC2019/0010206, por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada al momento de realizar el examen de patentabilidad consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486.

Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 15 del radicado N° NC2019/0010206 del 20 de septiembre de 2019.

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de suministrar un sistema de cojinetes de empuje con ajuste de presión mejorados que alcance un equilibrio entre la protección con el desplazamiento y la protección contra el empuje en el montaje de bombas sumergibles eléctricas.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un sistema y aparato de cojinetes de empuje con ajuste a presión. Un sistema de cojinetes de empuje con ajuste a presión para una bomba sumergible eléctrica incluye una banda sobresaliente que se extiende alrededor de una sección intermedia de un buje, donde la banda sobresaliente se extiende hacia adentro hacia un eje de transmisión y/o hacia afuera hacia un difusor. Cuando se extiende hacia afuera, la banda se ajusta a presión dentro del difusor para impedir el desplazamiento del buje. Un manguito guía no rotativo se extiende alrededor del buje encima de la banda sobresaliente, donde el manguito guía se engrana con la banda sobresaliente para impedir la rotación del buje. El manguito guía incluye una saliente, la banda sobresaliente tiene un canal y la saliente se acopla al canal para formar el engranaje. Un par de manguitos de cojinete rotativos con brida se extienden hacia adentro con respecto al buje único y se enchavetan con el eje de transmisión. Las caras superior e inferior del buje sirven como superficies de manejo del empuje (Resumen).



Oficio N° **10613** de **8 de julio de 2021**

Ref. Expediente N° NC2019/0009392

3. De la solicitud de patente

3.1. Reivindicaciones (Art. 30 Decisión 486)

- La expresión: "*opcionalmente*" presente en las reivindicaciones 3 a 8, 10, 13 y 15; y que precede una característica técnica, no es limitativa, porque hace opcional la característica y no limita el alcance de la reivindicación. Se sugiere incluir dichas características opcionales en otras reivindicaciones dependientes.
- Se sugiere incluir entre paréntesis () los números de referencia de cada uno de los elementos que hacen parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos, con el fin, de hacer más fácil la comprensión de la materia reivindicada.

4. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 5 de abril 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	US2015023815	"Compliant Abrasion Resistant Bearings for a Submersible Well Pump"	22 de enero de 2015
D2	US2015152877	"Apparatus, System and Method for Pumping Gaseous Fluid"	4 de junio de 2015

El documento D1¹ divulga un conjunto de bomba eléctrica sumergible incluye una bomba centrífuga que tiene impulsores y difusores. Un corredor de empuje está acoplado al eje del motor para girar junto con los impulsores. El corredor recibe el empuje de al menos uno de los impulsores y transfiere el empuje a un casquillo montado de forma no giratoria en uno de los difusores. El buje tiene un extremo de transferencia de empuje adyacente a un hombro receptor de empuje en el difusor. El casquillo se puede mover axialmente en el receptáculo. Un resorte anular ubicado entre el hombro receptor de empuje en el receptáculo y el extremo de transferencia de empuje del buje empuja al buje lejos del hombro receptor de empuje (Resumen).

El documento D2² divulga un aparato, sistema y método para bombear fluido gaseoso. La bomba centrífuga de la invención homogeneiza al menos una parte del gas y el líquido contenidos en el fluido de pozo producido, mejorando así la eficiencia de la bomba en aplicaciones de bombas eléctricas sumergibles (ESP) y disminuyendo el tiempo de inactividad del sistema ESP. El impulsor de la invención comprende un área de entrada aumentada. La bomba centrífuga de la invención comprende una sola cubierta ubicada en el lado inferior de un impulsor, un área de entrada aumentada del impulsor y un espacio libre aumentado entre el impulsor y un difusor. Una o más paletas truncadas se extienden sustancialmente aguas arriba de la cubierta única, en el que cada paleta truncada se asienta en una ubicación de paso medio entre paletas no truncadas comenzando desde el lado inferior del impulsor (Resumen).

5. Examen de Patentabilidad (Art. 14 Decisión 486)

¹<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/052343709/publication/US2015023815A1?q=US2015023815>

²<https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/049995046/publication/US2015152877A1?q=US2015152877>

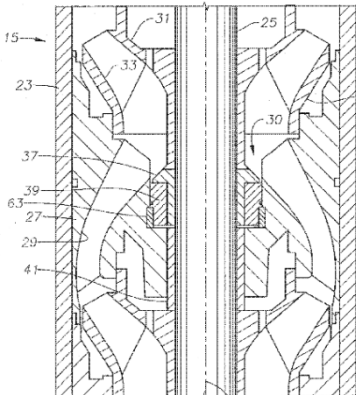
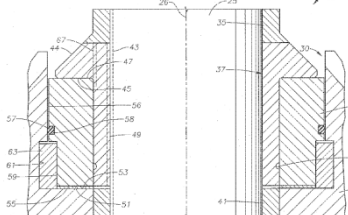
Oficio N° 10613 de 8 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009392

5.1. Nivel Inventivo (Art. 18 Decisión 486)

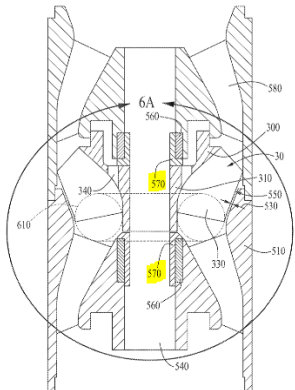
La reivindicación 1 consiste en: “Un sistema de cojinetes de empuje con ajuste a presión que comprende: (...)” (Radicado N° NC2019/0010206 del 20 de septiembre de 2019).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Un sistema de cojinetes de empuje con ajuste a presión que comprende:	Cojinetes resistentes a la abrasión compatibles para una bomba de pozo sumergible (Titulo).	Las realizaciones de la invención descritas en este documento pertenecen al campo de las bombas eléctricas sumergibles (Párr. 0003).
Un difusor no rotativo	 FIG. 2 (...) cada etapa incluye un difusor estacionario (27) (...) (Párr. 0020, Fig. 2).	El impulsor cerrado (100) se combina con un difusor estacionario convencional (...) (Párr. 0008).
Emparejado con un rodete rotativo para formar una etapa, donde el rodete rotativo se fija a un eje rotativo de una bomba centrífuga, donde la etapa comprende:	(...) Un impulsor (31) está ubicado de manera giratoria dentro de un receptáculo central (30) de cada difusor (27) (...) Cada impulsor (31) tiene un cubo (35), que es un miembro cilíndrico que tiene un orificio a través del cual pasa el eje (25) (...) (Párr. 0020, Fig. 2).	El impulsor cerrado (100) se combina con un difusor estacionario convencional (...) (Párr. 0008).
Un buje único que comprende una banda sobresaliente que se extiende alrededor de una parte intermedia del buje único y hacia afuera hacia el difusor, donde la banda sobresaliente se ajusta a presión al difusor; y	 FIG. 3 El corredor de empuje (37) se sienta en un casquillo de empuje (39), que su vez está soportado de forma no giratoria en el receptáculo (30) del difusor. El casquillo (39) también puede ser de un material más duro, como carburo de tungsteno, que el material del cubo (35) del impulsor y el difusor (27) (Párr. 0022, Fig. 3). El buje se instala comúnmente en el receptáculo con un ajuste a presión (Párr. 0003).	(...) el casquillo (560) (...) (Párr. 0048).

Oficio N° 10613 de 8 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009392

Dos manguitos con brida rotativos emparejados con el buje único, donde los dos manguitos con brida rotativos (sic) y el buje forman juntos un conjunto de cojinete de empuje que lleva el empuje ascendente y el empuje descendente de la bomba centrífuga.	No lo menciona	 <i>Fig. 6</i> (...) En algunas realizaciones, el casquillo (560) y el manguito con brida (570) están ubicados directamente aguas arriba y aguas abajo del cubo (310). El casquillo (560) y/o el manguito con brida (570) pueden ayudar a transportar al menos una parte de la carga de empuje axial en el impulsor (30), tal como empuje hacia arriba y/o empuje hacia abajo (...) (Párr. 0048, Fig. 6).
--	-----------------------	---

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulga un conjunto de bomba eléctrica sumergible incluye una bomba centrífuga que tiene impulsores y difusores (Resumen).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el aparato divulgado de D1 consiste en dos manguitos con brida rotativos.

El efecto que se logra al incluir dos manguitos rotativos es soportar la carga de empuje ascendente y descendente de la bomba centrífuga.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo modificar el aparato conocido en D1 con el fin de soportar la carga de empuje ascendente y descendente de la bomba centrífuga?

Sin embargo, el incluir dos manguitos con brida rotativos para soportar la carga de empuje ascendente y descendente de la bomba centrífuga, ya está divulgado en el documento D2 que se refiere a que el casquillo (560) y el manguito con brida (570) están ubicados directamente aguas arriba y aguas abajo del cubo (310). El casquillo (560) y/o el manguito con brida (570) pueden ayudar a transportar al menos una parte de la carga de empuje axial en el impulsor (30), tal como empuje hacia arriba y/o empuje hacia abajo (...) (Párr. 0048, Fig. 6).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir dos manguitos con brida rotativos del documento D2 en el aparato de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, los documentos D1 y D2 divulgan las características de las reivindicaciones dependientes así:

Oficio N° 10613 de 8 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009392

- Reivindicación 2: La superficie de transferencia de empuje del buje (51) transfiere el empuje a un hombro de recepción de empuje del difusor (53) formado en el receptáculo (30) (D1, Párr. 0024, Fig. 3).
- Reivindicación 3: Un anillo elastomérico (57) puede estar en el espacio anular entre el casquillo (39) y la sección cilíndrica (56) (D1, Párr. 0026).
- Reivindicación 4: El anillo elastomérico (57) puede ser una junta tórica, y se ilustra como si estuviera ubicado en una ranura anular (58) en el diámetro exterior del casquillo (39) (D1, Párr. 0026, Fig. 4).
- Reivindicación 9: El buje se instala comúnmente en el receptáculo con un ajuste a presión (D1, Párr. 0003).
(...) Un impulsor (31) está ubicado de manera giratoria dentro de un receptáculo central (30) de cada difusor (27) (...) Cada impulsor (31) tiene un cubo (35), que es un miembro cilíndrico que tiene un orificio a través del cual pasa el eje (25) (...) (D1, Párr. 0020, Fig. 2).
El corredor de empuje (37) se sienta en un casquillo de empuje (39), que su vez está soportado de forma no giratoria en el receptáculo (30) del difusor. El casquillo (39) también puede ser de un material más duro, como carburo de tungsteno, que el material del cubo (35) del impulsor y el difusor (27) (D1, Párr. 0022, Fig. 3).
El casquillo (39) tiene un diámetro exterior que es ligeramente menor que el diámetro interior de la sección cilíndrica (56) del receptáculo (30) que se extiende hacia arriba desde el hombro (53) de recepción de empuje. (...) Este juego anular permite un ligero movimiento radial del casquillo (39) así como un movimiento axial con respecto al difusor (27) (D1, Párr. 0025).
Un anillo elastomérico (57) puede estar en el espacio anular entre el casquillo (39) y la sección cilíndrica (56). El anillo elastomérico (57) puede ser una junta tórica, y se ilustra como si estuviera ubicado en una ranura anular (58) en el diámetro exterior del casquillo (39) (D1, Párr. 0026).
(...) En algunas realizaciones, el casquillo (560) y el manguito con brida (570) están ubicados directamente aguas arriba y aguas abajo del cubo (310). El casquillo (560) y/o el manguito con brida (570) pueden ayudar a transportar al menos una parte de la carga de empuje axial en el impulsor (30), tal como empuje hacia arriba y/o empuje hacia abajo (...) (D2, Párr. 0048, Fig. 6).
- Reivindicación 13: Un anillo elastomérico (57) puede estar en el espacio anular entre el casquillo (39) y la sección cilíndrica (56). El anillo elastomérico (57) amortigua el movimiento radial del casquillo (39) con respecto al difusor (27). El anillo elastomérico (57) puede ser una junta tórica, y se ilustra como si estuviera ubicado en una ranura anular (58) en el diámetro exterior del casquillo (39). El anillo elastomérico (57) también forma un sello entre el casquillo (39) y la sección cilíndrica (56) del receptáculo (D1, Párr. 0026, Fig. 4).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 4, 9 y 13 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al aparato de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

6. Conclusión

Oficio N° **10613** de **8 de julio de 2021**

Ref. Expediente N° NC2019/0009392

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US2015023815	1 a 4, 9 y 13	Nivel Inventivo
D2	US2015152877	1 a 4, 9 y 13	Nivel inventivo

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 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° 10613 de 8 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009392

**INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD**

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0009392		1°	X	2°		3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2018/020954		5/03/2018							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad		Presentación			
05/04/2017				X					
Solicitante									
HALLIBURTON ENERGY SERVICES INC.									
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 15					
Palabras clave utilizadas				Diffuser, no rotata*, stationary*, impeller, shaft*, bush*, thrust*, sleeve, flang*, bearing set, pump*					
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda				CIP:	F04D 29/046, F04D 13/08, F04D 13/10, F16C 35/02				
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	10143075	20/10/2011	-	-			A		
ISA	US2015023815	22/01/2015	1 a 4, 9 y 13	Párrafos (0003), (0020 – 0026), Figuras (2 a 6).			Y		
	US2015152877	04/06/2015	1 a 4, 9 y 13	Párrafo (0048), Figura (4)			Y		
USPTO	GB1437532	26/05/1976	-	-			A		
Patbase	US2015071799	12/03/2015	-	-			A		
	US6068444	30/05/2000	-	-			A		
	GB1290635	27/09/1972	-	-			A		
⁽¹⁾ Cita completa literatura no patente (LNP)									
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.									
O									
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.									
⁽²⁾ Categorías de documentos citados									
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.					“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.				
“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.					“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.				
“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.									

Oficio N° 10613 de 8 de julio de 2021

Ref. Expediente N° NC2019/0009392

“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: 05/05/2021	
Examinador: Hugo Mauricio Echeverry Herrera	