

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO	
RAD: 13-146266- -4	FECHA: 2015-01-30 09:08:44
DEP: 2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE: 378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I
TRA: 11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS: 13
ACT: 519 PRESENTACION	

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
ALVARO CORREA ORDOÑEZ

Asunto: Radicación: 13-146266- -4
 Trámite: 11
 Evento: 378
 Actuación: 519
 Oficio: 911
 Folios: 13

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	X	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/CA2012/000047				
Fecha de Presentación Internacional	19/01/2012				

Como resultado del Examen de Fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción:	Rad. No. 13-146266-00000-0000	19 de junio de 2013
Reivindicaciones:	Rad. No. 13-146266-00000-0000	19 de junio de 2013
Dibujos:	Rad. No. 13-146266-00000-0000	19 de junio de 2013
Prioridades:	US 61/434,167	19 de enero de 2011
	US 61/434,171	19 de enero de 2011
	US 13/328,245	16 de diciembre de 2011

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de Prioridad porque: Esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486). Y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. 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, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que 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. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 16.

Título de la solicitud: “Bomba centrífuga de alta presión de múltiples etapas para fracturar reservas de hidrocarburos”. (Rad. No. 13-146266-00000-0000. Folio 1).

El problema planteado en esta solicitud consiste en proveer una bomba de inyección de alta presión que pueda operar a más de 6000 psig de manera segura.

Para resolver este problema técnico la solicitud en estudio proporciona una bomba centrífuga de múltiples etapas. La bomba comprende una carcasa de bomba, la interfaz de sellado entre la base de la bomba y la cabeza de la bomba es tipo de metal sobre metal, difusores con aberturas para permitir el rápido equilibrio de presión en el borde exterior del difusor, un sello en el exterior de los difusores para evitar la comunicación de la presión, las conexiones de bomba para toma y descarga de bomba son del tipo el sellado de anillo o empaque.

El objeto de la presente Solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): E21B 43/26; F04D 1/06, 29/16, 29/44.

4. Reivindicaciones relativas a un uso o a un segundo uso (Art 14 y 21 D 486)

La reivindicación 7 define “(...) *Uso de la bomba de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 como una bomba centrífuga de múltiples etapas.*”. No es patentable, de acuerdo con el Art 14. Los posibles primeros y segundo usos no son materia patentable, no agregan materia al estado de la técnica.

El uso de la reivindicación 9 donde define “(...) *se utiliza en la industria de fracturación de hidrocarburos para bombear fluidos a presiones suficientes, con el fin de estimular yacimientos de petróleo y gas.*”. No es patentable, de acuerdo con el Art 14. Los posibles usos de la bomba no son patentables.

5. De la Solicitud de la patente

Reivindicaciones (Art 30 D486)

Se le requiere a la solicitante, colocar los números de referencia entre paréntesis ej. (XX) enseguida de absolutamente todos los componentes y referencias citadas en todas las reivindicaciones tales como elementos, estructurales, superficies, formas, ubicaciones específicas, etc., que conforman la invención reclamada, guardando una correspondencia entre los dibujos, el capítulo descriptivo y el capítulo reivindicatorio, así identificar de forma inequívoca los componentes y referencias necesarias que se definen en el capítulo reivindicatorio.

Se requiere a la solicitante presentar las reivindicaciones, separando en forma clara el preámbulo que es la parte conocida del estado de la técnica, distinguiéndola de la parte característica de la invención que define una o varias características novedosas estructurales y esenciales, asimismo se le sugiere al Solicitante utilizar la frase **"caracterizado por"**, y ubicando en el lugar apropiado de las reivindicaciones la frase **"caracterizado por"**, teniendo en cuenta el estado de la técnica preliminar, para definir el preámbulo de las reivindicaciones.

Se le indica al Solicitante que use una estructura de la reivindicación tal como:

Por ejemplo:

Un dispositivo para "(...)" que comprende
componente 1 y/o característica técnica esencial 1. "(...) ..."
componente 2 y/o característica técnica esencial 2. "(...) ..."
...
componente N y/o característica técnica esencial N. "(...) ..."

y el cual está **caracterizado por** un componente X y/o característica técnica esencial X "(...) ..." y/o un componente Y y/o característica técnica esencial Y"

de tal forma que la parte caracterizante de la reivindicación es lo que la hace novedosa la invención y que es lo que está aportando materia al estado de la técnica, y que además está resolviendo el problema técnico.

En los capítulos descriptivo y reivindicatorio se definen unidades en el sistema inglés, en Colombia es aceptado únicamente el Sistema Internacional de Unidades¹, por lo tanto se deben corregir todas las unidades de medida escritas en los capítulos descriptivo y reivindicatorio que no estén en el Sistema internacional de Unidades.

La reivindicación 1 define *"(...) capaces de entregar la presión de descarga o la presión*

¹

<http://www.sic.gov.co/drupal/sistema-internacional-de-unidades>

diferencial entre la bomba de presión interna y externa que es de hasta sustancialmente 10 000 psi o más...” La anterior definición es un posible resultado a alcanzar. Los resultados a alcanzar no agregan materia al estado de la técnica. Es necesario omitir la definición de resultados a alcanzar dentro del capítulo reivindicatorio.

La reivindicación 1 define “(...) *diseñada para la contención de la presión primaria...*” La anterior definición es una característica funcional redundante, la cual no es necesaria en la definición del capítulo reivindicatorio.

Las reivindicaciones 1 y 6 definen “(...) *mediante el uso de rosca especializada...*” La anterior definición es muy general, imprecisa y no permite compara de forma inequívoca la materia reclamada respecto al estado de la técnica.

La reivindicación 1 define “(...) *para permitir el equilibrio de presión rápida a través del difusor de borde exterior para evitar la falla de alta presión diferencial que podría provocar una falla del difusor...*” La anterior definición es una característica funcional redundante combinada con una ventaja, la cual no es necesaria en la definición del capítulo reivindicatorio, es suficientemente claro que los difusores tienen aberturas, es realmente importante la distribución, ubicación, forma o geometría, no es necesario especificar la función dentro del capítulo reivindicatorio, las funciones y ventajas no agregan materia al estado de la técnica.

La reivindicación 1 define “(...) *tiene un sello utilizado en el exterior de los difusores...*” La anterior definición es muy general, imprecisa y no permite comparar de forma inequívoca la materia reclamada respecto al estado de la técnica.

La reivindicación 1 define “(...) *para evitar la falla de alta presión diferencial que podría provocar una falla del difusor difusores para evitar la comunicación de presión, y el flujo de fluido...* que se mejoran con el sello del tipo anillo o empaque, en el que dicha bomba suministra una presión de descarga o presión diferencial entre la bomba de presión interna y externa de hasta sustancialmente 10.000 psi o más...” La anterior definición son características funcionales redundantes combinadas con resultados a alcanzar. Las funciones de los elementos y resultados a alcanzar no agregan materia al estado de la técnica.

El uso de términos como “(...) *sustancialmente...*, (...) *suficiente...* (...) *completamente...*, (...) *aproximadamente...*”, en las reivindicaciones 1, 7, 8, 10 y 12, causa que la materia a reclamar no sea clara y no pueda compararse inequívocamente del estado de la técnica.

La reivindicación 2 define “(...) *la carcasa tiene suficiente resistencia para ser adecuada para contener la presión en forma segura de los fluidos que se bombean*” La anterior definición es un resultados a alcanzar. Los resultados a alcanzar no agregan materia al estado de la técnica.

La reivindicación 3 define “(...) *para mejorar la resistencia de la pared mediante ajuste por compresión entre el manguito y el diámetro exterior de la pared del difusor.*” La anterior definición es un resultado a alcanzar. Los resultados a alcanzar no agregan materia al estado de la técnica.

La reivindicación 4 define “(...) *lo que resulta en presión diferencial cero a través de la pared del difusor que también permite una rápida despresurización...*” La anterior definición es un resultado a alcanzar. Los resultados a alcanzar no agregan materia al estado de la técnica.

La reivindicación 5 define “(...) *en donde para evitar el colapso de las etapas debido a la transferencia de presión de una etapa de bomba...*” La anterior definición es un resultado a alcanzar. Los resultados a alcanzar no agregan materia al estado de la técnica.

La reivindicación 6 define “(...) *eliminando así todos los sellos elastomérico y no elastomérico mediante el uso de tecnología probada de sellado de rosca metal a metal (conexión de carcasa-pasador, cabeza-base).*” La anterior definición es una ventaja. Las ventajas no agregan materia al estado de la técnica. Es necesario omitir cualquier definición de ventajas en el capítulo reivindicatorio.

La reivindicación 7 define “(...) *para proporcionar capacidad de presión mecánica e hidráulica para dicha bomba centrífuga de alta presión de múltiples etapas con el fin de funcionar hasta sustancialmente presiones de descarga de 10.000 psi o más para la inyección de fluidos a un pozo con el propósito de fracturación hidráulica de yacimientos de hidrocarburos penetrados por dicho pozo.*” La anterior definición es una ventaja combinada con un resultado a obtener. Las ventajas y resultados a obtener no agregan materia al estado de la técnica. Es necesario omitir cualquier definición de ventajas y resultados a obtener en el capítulo reivindicatorio.

La reivindicación 7 no se puede identificar alguna característica técnica esencial

La reivindicación 8 define “(...) *la carcasa tiene suficiente resistencia para la contención segura de presión de los fluidos que se bombean y para permitir aumento de capacidades de presión de descarga mayores de 6000 psi a sustancialmente aproximadamente 10.000 psi de la presión de descarga o más proporcionando de ese modo presiones adecuadas para fracturar formaciones penetradas por pozos.*” La anterior definición es una ventaja combinada con un resultado a obtener. Las ventajas y resultados a obtener no agregan materia al estado de la técnica. Es necesario omitir cualquier definición de ventajas y resultados a obtener en el capítulo reivindicatorio.

La reivindicación 9 no se puede identificar alguna característica técnica esencial.

La reivindicación 10 define “(...) *diseñada para funcionar a velocidades de sustancialmente 30 a 90 Hz, (1800 a 5400 rpm), con presiones de descarga que pueden ser sustancialmente aproximadamente de 10.000 psi, y con una presión de succión que puede estar sustancialmente en el rango de aproximadamente 15-600 psi.*” La anterior definición es un resultado a alcanzar. Los resultados a alcanzar no agregan materia al estado de la técnica. La solicitante debe enfocarse en la definición de los elementos estructurales su disposición, geometría, etc. No debe definir ventajas, resultados a obtener de la invención reclamada.

La reivindicación 11 define “(...) *la resistencia mejorada de pared...*” La anterior definición

es una ventaja. Las ventajas no agregan materia al estado de la técnica. Es necesario omitir cualquier definición de ventajas en el capítulo reivindicatorio.

La reivindicación 12 define “(...) *lo que resulta en presión diferencial sustancialmente cero a través de dicha pared de difusor proporcionando por lo tanto una rápida despresurización...*” La anterior definición es un resultado a obtener o alcanzar. Los resultados a alcanzar no agregan materia al estado de la técnica, además presenta una dependencia incorrecta al indicar “(...) *de las reivindicaciones 8 a1...*”

La reivindicación 13 define “(...) *para evitar que las etapas colapsen debido a la transferencia de presión de una etapa de bomba a otra.*” La anterior definición es un resultado a obtener o alcanzar. Los resultados a alcanzar no agregan materia al estado de la técnica.

La reivindicación 14 define “(...) *eliminando todos los sellos elastoméricos y no elastoméricos a través del uso de tecnología probada de sello de rosca metal a metal, tal como conexión de carcasa-pasador cabeza-base...*”. La anterior definición es una ventaja. Las ventajas no agregan materia al estado de la técnica. Es necesario omitir cualquier definición de ventajas en el capítulo reivindicatorio.

La reivindicación 15 define “(...) *utilizada para inyectar fluidos a un pozo con el propósito de fracturar un yacimiento de hidrocarburos.*”. La anterior definición es un posible uso, los posibles primeros y segundo usos no son materia patentable, no agregan materia al estado de la técnica. Por otro lado en la reivindicación 15 no se puede identificar alguna característica técnica esencial.

La reivindicación 16 define “(...) *en donde dicha bomba se fabrica con materiales de construcción en alineación con las recomendaciones publicadas bien conocidas para los criterios de desempeño de materiales de por ejemplo, la NACE (Asociación Nacional de Ingenieros en Corrosión), ASTM (Sociedad Norteamericana de Ingenieros en herramientas y fabricación) o ANSI (Instituto Nacional de Normalización Estadounidense) con embalaje de desgaste o similar en vista de la naturaleza corrosiva de los fluidos que se bombean.*” La anterior definición es muy general, imprecisa y no permite comparar de forma inequívoca la materia reclamada respecto al estado de la técnica. La definición debe ser explícita que se pueda comparar inequívocamente con respecto al estado de la técnica. La invención reclamada debe ser definida de forma clara, “(...) *con materiales de construcción en alineación con las recomendaciones publicadas bien conocidas para los criterios de desempeño de materiales de por ejemplo...*” La anterior definición no es clara los materiales deben ser definidos explícitamente.

En resumen el capítulo completo tiene faltas profundas de claridad de la materia que se quiere reclamar, se le sugiere a la solicitante hacer las correcciones necesarias para que el capítulo cumpla enteramente con la Decisión 486.

Artículo 30.- Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción.

6. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la prioridad: 19 de enero de 2011. Y se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US 5,752,803	“High pressure centrifugal slurry pump”	19 de mayo de 1998
D2	Presentación internet	“Sellabilidad en Pozos inyectoros: investigación acerca de las características y los factores que afectan la capacidad sellante de las uniones API.”	02 de septiembre de 2010

El documento D1² revela una bomba de la mezcla centrífuga de alta presión en el que los impulsores y difusores de sus asociados están formados de hierro cromado duro. Una carcasa de contención de alta presión a prueba de líquidos rodea los impulsores y difusores y está separada radialmente de ellos. El espacio resultante entre la matriz de impulsores y difusores y la carcasa de contención está en comunicación de fluido con los interiores de los rodets y difusores, preferentemente a través de un canal situado entre el último difusor de la bomba y la pared de extremo en el extremo de alta presión de la cámara de bombeo.

El documento D2³ revela una presentación con características y factores que afectan la capacidad de sellante de roscas API, conocidas en el estado de la técnica y corresponde al conocimiento de un técnico medio.

7. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Novedad (Art. 16 D486)

La reivindicación 8 define “(...) *Un ensamble de la bomba centrífuga de múltiples etapas que comprende difusores...*” (Pág. 107 del radicado N° 13-146266-00000-0000).

²
<http://www.google.com/patents/US5752803>

³
<http://www.iapg.org.ar/sectores/eventos/eventos/listados/yacimientos2010/Sellabilidad.pdf>

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

Características técnicas esenciales	D1 US 5,752,803
Un ensamble de la bomba centrífuga de múltiples etapas	Un ensamble de la bomba centrífuga de múltiples etapas (Resumen)
que comprende difusores	que comprende difusores (74)(75) (Col. 5, líneas 40 a 48)
propulsores	propulsores (72) (Col. 4, líneas 20 a 25)
insertado dentro de una carcasa	insertado dentro de una carcasa (Figs.1 y 2)

Asimismo, el documento D1 por si solo anticipa las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicación 10: un tipo de carcasa de bomba centrífuga. (Fig. 1 y 2).

Reivindicación 13: un sello tipo anillo o utilizado entre cada difusor y la carcasa. (Col. 1, líneas 50 a 55).

Nivel inventivo (Art. 18 D486)

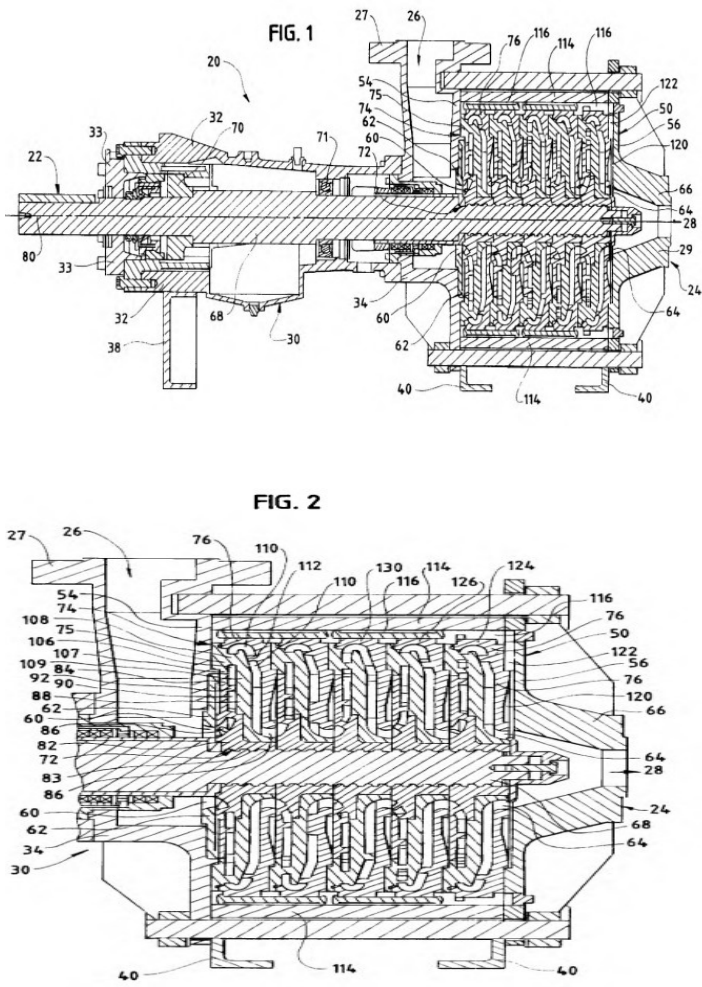
La reivindicación 1 define “(...) Una bomba centrífuga de múltiples etapas para fracturar yacimientos de hidrocarburos capaces de entregar...” (Pág. 105 del radicado N° 13-146266-00000-0000).

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

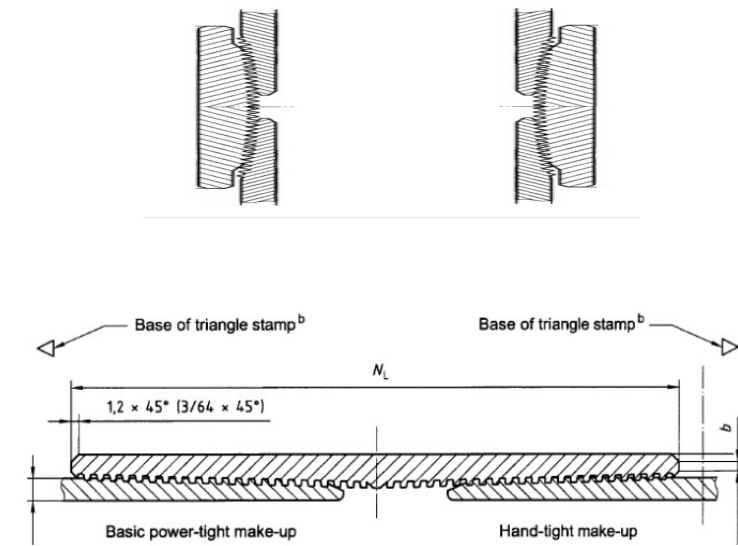
Reiv	Características técnicas esenciales	D1 US 5,752,803	Presentación internet
1	Una bomba centrífuga de múltiples etapas	Una bomba centrífuga de múltiples etapas (Resumen)	Tubería de alta presión usada en transporte de hidrocarburos (Págs. 5 y 6)
	una carcasa de bomba	una carcasa (32) de bomba (Col. 4, líneas 8 a 15)	Tubería de alta presión(Págs. 5 y 6)
	el sellado entre la base de bomba y la cabeza de bomba es del tipo de metal sobre metal	NO	Sellado de alta presión entre dos extremos de tubería es del tipo metal sobre metal (Págs. 5 y 6)
	difusores con aberturas	difusores (74) (75) (Col. 5, líneas 40 a 48) con aberturas (Col. 8, líneas 10 a 15)	NO
	un sello utilizado en el exterior de los difusores	Para prevenir fugas o recirculación de líquido, cada unidad modular de bombeo es sellada entre los miembros adyacentes, en las periferias interiores y exteriores (Col. 1, líneas 50 a 55)	Sello de alta presión API entre la parte exterior e interior de la carcasa – tubería (Págs. 5 y 6)
2	comprende adicionalmente difusores, propulsores, y un eje,	comprende adicionalmente difusores (74) (75) (76), propulsores	NO

	insertado dentro de una carcasa	(72), y un eje (68), insertado dentro de una carcasa (Fig. 1)	
--	---------------------------------	---	--

Figuras 1 y 2 de D1



Figuras 1 y 2 de D2



El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicaciones 1 y 2 porque divulga una bomba centrífuga de múltiples etapas.

En donde la diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 1 y 2 y el dispositivo enseñado en el documento D1, es que D1 no revela el sellado entre la base de bomba y la cabeza de bomba es del tipo de metal sobre metal.

El efecto que logra el incluir el sellado entre la base de bomba y la cabeza de bomba es del tipo de metal sobre metal, es mejorar el sellado de la bomba de alta presión para alcanzar presiones de operación más altas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿Cómo mejorar el sellado de la bomba de alta presión para alcanzar presiones de operación más altas?

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría la alternativa de sellado mediante rosca API, revelado en el documento D2 e incluirlas en el dispositivo divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de las reivindicaciones 1 y 2 de la presente solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Por lo tanto las reivindicaciones 1 y 2 no cumplen con el requisito de nivel inventivo (Art. 18 D 486).

La reivindicaciones dependiente 6 y 14 se ve afectada de la siguiente manera:

Reiv.	Características técnicas esenciales	D1 US 5,752,803	Presentación internet
6	La bomba de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,	La bomba de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,	Sello de alta presión tipo API (Págs. 5 y 6)
	donde el sellado entre la carcasa de bomba y la base de la bomba y la cabeza de bomba se hace mediante roscas que proporcionan sellado metal sobre metal,	NO	donde el sellado entre la carcasa y la base se hace mediante roscas que proporcionan sellado metal sobre metal, (Fig. 1 y 2. Págs. 5 y 6)
14	La bomba de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13,	Sello de alta presión tipo API (Fig. 1 y 2. Págs. 5 y 6)	Sello de alta presión tipo API (Págs. 5 y 6)
	en donde el sello entre la carcasa de la bomba y la base de la bomba y la cabeza de bomba, se hace mediante roscas que proporcionan sello metal sobre metal,	NO	donde el sellado entre la carcasa y la base se hace mediante roscas que proporcionan sellado metal sobre metal, (Fig. 1 y 2. Págs. 5 y 6)

El documento D1 se considera el estado de la técnica más cercano a la invención definida en las reivindicaciones 6 y 14 porque divulga una bomba centrífuga de múltiples etapas.

En donde la diferencia entre la invención definida en las reivindicaciones 6 y 14 y el

dispositivo enseñado en el documento D1, es que D1 no revela el sellado entre la carcasa de bomba y la base de la bomba y la cabeza de bomba se hace mediante roscas que proporcionan sellado metal sobre metal.

El efecto que logra el incluir el sellado entre la base de bomba y la cabeza de bomba es del tipo de metal sobre metal, es mejorar el sellado de la bomba de alta presión para alcanzar presiones de operación más altas.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo mejorar el sellado de la bomba de alta presión para alcanzar presiones de operación más altas?

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría la alternativa de sellado mediante rosca API, revelado en el documento D2 e incluirlas en el dispositivo divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de las reivindicaciones 6 y 14 de la presente solicitud. Por lo cual se considera obvia.

Por lo tanto la reivindicaciones 6 y 14 no cumplen con el requisito de nivel inventivo (Art. 18 D 486).

8. Conclusión

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

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisitos que afecta
D1	US 5,752,803	8,10 y 13	Novedad y nivel inventivo
D1	US 5,752,803	1, 2, 6 y 14	Nivel inventivo
D2	Presentación internet	1, 2, 6 y 14	Nivel inventivo

Además, se requiere que la solicitante haga las correcciones o aclaraciones necesarias a las objeciones realizadas a las reivindicaciones 1 a 16, que están afectados por claridad, en el numeral 4 del presente requerimiento y así poder continuar el trámite.

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir del día siguiente 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.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2015-02-03

Elaboró: Jesus Octavio Hernandez
Revisó: Leonardo Rojas Vega