

**REPÚBLICA DE COLOMBIA**  
**SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 18994 de 23 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

Señores  
**LUMMUS TECHNOLOGY INC.**

**TÍTULO DE LA SOLICITUD:** “MONTAJES DE CIERRE DE INTERCAMBIADOR DE CALOR Y MÉTODOS DE USO E INSTALACIÓN DE LOS MISMOS”.

**NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL:** PCT/US2019/023097.

**FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL:** 20 de marzo de 2019.

**PRIORIDAD:** 20/03/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/645,662.

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. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de proporcionar sistemas y métodos de cierre para sellar intercambiadores de calor del tipo carcasa y tubo de alta presión que tienen haces de tubos extraíbles, en donde el intercambiador de calor está sometido a cargas térmicas variables durante su operación; y que se pueda instalar y retirar más fácilmente, según sea necesario, y sin requerir el uso de equipos de manejo especializados, el anillo de bloqueo y la cubierta con la que se cierra ese tipo de intercambiadores.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un montaje de intercambiador de calor que incluye un manguito anular y un miembro de torsión elástica anular, un procedimiento para instalar dicho montaje, un montaje de cierre que incluye un anillo de bloqueo con secciones circunferenciales en forma de cubo y un método de operación de dicho montaje de intercambiador.

### 2. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado el 06 de octubre de 2020.

### 3. De la solicitud de patente

#### 3.1. 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. (...)"*

Esta oficina informa que:

Las reivindicaciones 1 a 2 y 4 a 16 reclaman un “*montaje de intercambiador de calor*” y la reivindicación 3, dependiente de la reivindicación 1 reclama un “*intercambiador de*

Oficio N° 18994 de 23 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

*calor*”, por lo cual no es claro si se están refiriendo a una parte de un intercambiador de calor o a la totalidad del mismo. Se sugiere que el preámbulo de la reivindicación 3 sea modificado para que en él se haga referencia al mismo objeto recamado.

El siguiente aparte: *“hacer girar el montaje de cierre alrededor del eje longitudinal del recinto de intercambiador de calor alargado para hacer que el montaje de bloqueo se fije de forma extraíble a un dispositivo cooperativo montaje de bloqueo proporcionado en la pared interior del recinto de intercambiador de calor alargado para hacer que las superficies de soporte de carga se pongan en contacto entre sí de modo que se transfiere una carga entre el montaje de cierre y el intercambiador de calor alargado”*, (subrayado fuera de texto), no es claro ya que no se entiende a que se refieren con un *“dispositivo cooperativo”* y si este es el mismo montaje de bloqueo. Se recomienda hacer la aclaración teniendo en cuenta lo revelado en el párrafo 0024 de la descripción.

Las reivindicaciones 4 y 16 presentan como características técnicas esenciales de la invención ventajas técnicas: *“(…) y evitar daños a componentes del intercambiador de calor cuando el intercambiador de calor está bajo cargas esperadas de precarga y térmicas y de presión”* (Reiv. 4) y *“(…) se adapta a la expansión térmica diferencial para evitar daños a componentes del intercambiador de calor cuando el intercambiador de calor está bajo cargas esperadas de precarga y térmicas y de presión”* (Reiv.16), las cuales no se aceptan como características técnicas ya que no definen específicamente la estructura de la invención. Las reivindicaciones deben caracterizar un producto por su forma o constitución y las partes que lo componen, y el procedimiento por la secuencia de etapas técnicas que inciden sobre una materia que se encaminan a la obtención de una cosa o resultado.

La frase: *“intervalo umbral prescrito normal”* (Reiv. 16) es imprecisa, por lo cual, no permite distinguir la invención del estado de la técnica. Se sugiere sustituirla por un término preciso o un rango concreto.

El capítulo reivindicatorio carece de números de referencia. 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.

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

### 3.2. Descripción

Revisado el capítulo descriptivo de la solicitud, este no divulga la invención de manera suficientemente clara y completa, para que una persona capacitada en la materia pueda ejecutarla, incumpliendo de esta forma lo establecido en el artículo 28 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. En la descripción se usan varios nombres diferentes para algunos componentes de la invención identificados con la misma referencia numérica. Por ejemplo, a la pieza identificada con la referencia numérica 9 le llaman: *“miembro anular de bloqueo anular 9”*, *“anillo de bloqueo 9”*, *“miembro de cubierta 9”* (Pág. 19, Párr. 00046), *“miembro de anillo 9”* (Pág. 20. Párr. 00049); a la pieza identificada con la referencia 21 la llaman *“un anillo de compresión suelto 21”* (Párr. 00058) y una *“junta 21”* (Párr. 00059). Siendo así, se sugiere que, para darle claridad a los capítulos descriptivo y reivindicativo se use un mismo nombre y referencia para las partes constituyentes de la invención a lo largo de toda la solicitud, y la descripción sea nuevamente presentada incluyendo la información establecida por el ya citado artículo

Oficio N° 18994 de 23 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

de la norma comunitaria. Es decir: “(...) c) *incluye una descripción de la invención en términos que permitan la comprensión del problema técnico y de la solución aportada, exponiendo diferencias y eventuales ventajas con respecto a la tecnología anterior*”. Se debe tener en cuenta que, de acuerdo con el artículo 34 de la citada Decisión, dicha modificación no podrá ampliar la divulgación inicial; por lo que, en caso de agregar nuevos elementos en la solicitud, la descripción modificada no será aceptada.

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina y con ocasión a la solicitud en estudio se encuentra que, existen inconsistencias entre la descripción y los dibujos de la solicitud. En particular, en la página 19, párrafo 00046, indican que la figura 1b muestra “(...) *un diafragma 8 y una junta de diafragma*” pero en dicha figura no se especifica cuál parte es dicha junta de diafragma. Adicionalmente, en el párrafo 00057 indican con referencia a la figura 4 un “*miembro de tapón vertical 29*”, pero dicha parte no es indicada en la figura 4, sino en la figura 5. Así mismo, en el párrafo 00067 indican con referencia a la figura 3 una “*región 31*”, la cual no es identificada en ninguna de las figuras que acompañan la invención. Se sugiere realizar las correcciones o aclaraciones pertinentes.

### 3.3. Dibujos

De conformidad con lo establecido por el artículo 28 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, los dibujos de la solicitud no cumplen los requisitos necesarios para darle claridad a la invención. Específicamente, en las figuras 1b, 2, 7 y 8, que corresponden a vistas en sección transversal, no están las piezas identificadas con achurados diferentes que permitan definir su forma y configuración, lo cual hace difícil entender las mismas. En las figuras 4 a 6 muestran vistas en perspectiva de determinados aspectos de la invención, pero dichas vistas están realizadas usando un patrón de sombreado en gris que no permite identificar claramente la forma y extensión de cada una de las partes señaladas. Se indica que los dibujos explicativos de la invención deberán ser elaborados siguiendo las reglas del dibujo técnico con trazos de color negro, numerados individual y consecutivamente y que deben contener números de referencia para designar cada una de las piezas o elementos mecánicos o eléctricos, en cortes o vistas de manera que se muestren todos los detalles de la invención.

### 4. Unidad de invención

Conforme a lo establecido por el artículo 25 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la solicitud no cumple con el requisito de unidad de invención debido a que se refiere a 2 grupos inventivos.

Los grupos inventivos están definidos por las siguientes características esenciales:

Grupo inventivo 1: un montaje de intercambiador de calor que busca soportar cambios debidos a cargas térmicas (reivindicaciones 1 a 16) y un método de operación de un intercambiador de calor que incluye un miembro de torsión elástica anular (reivindicaciones 36 a 42).

Grupo inventivo 2: un proceso para montar un intercambiador de calor que incluye montajes de cierre y bloqueo (reivindicaciones 17 a 26) y un montaje de cierre que evita el tener que usar equipo especial para cerrar un costado de un intercambiador de calor (reivindicaciones 27 a 35).

De acuerdo con lo anterior, se sugiere presentar las solicitudes divisionales que considere necesarias, o limitar la solicitud inicial a una sola invención, eliminando de ella las otras

Oficio N° 18994 de 23 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

invenciones. En este último caso, de seleccionar un grupo inventivo diferente al estudiado en este Oficio, se aclara al solicitante que debe realizar el pago del examen de patentabilidad.

Por consiguiente, la presente búsqueda del estado de la técnica y el examen de patentabilidad fueron realizados para el primer grupo inventivo citado.

**5. Determinación del Estado de la Técnica**

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 20 de marzo de 2018, 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   | US2009/0095453 | “Sealing arrangement for internal tubesheet for tubular heat exchangers” | 16 de abril de 2009   |
| D2   | US2002144806   | “Intercooler”                                                            | 10 de octubre de 2002 |

D1<sup>1</sup> divulga una disposición de sellado para una placa de tubos interna para intercambiadores de calor tubulares que comprende una junta colocada entre un hombro y una placa de tubos, la junta está hecha de una construcción enrollada en espiral, pero sin anillos metálicos y sin ninguna ranura de ubicación en los componentes contiguos. En el lado exterior de la placa de tubos se proporciona una caja de canales con su cara interior descansando sobre un reborde provisto en un diámetro exterior de la placa de tubos, mientras que la cara exterior de la caja de canales tiene un diámetro reducido y está dispuesta para alinearse con la línea central de los pernos de empuje, la cara exterior de la caja del canal descansa contra un anillo anular y está unida a él, y los pernos de empuje están provistos en orificios roscados que llegan hasta la cara exterior de una brida interna. Los pernos de presión, cuando se aprietan, cargan el anillo anular, que a su vez carga la junta con empaque a través de la caja del canal y la placa de tubos (Resumen).

D2<sup>2</sup> divulga un intercooler con una estructura simple que permite el enfriamiento del aire de sobrealimentación y la absorción de cualquier expansión/contracción de la tubería de agua de refrigeración y la carcasa atribuible al calor del aire de sobrealimentación. Las tuberías de entrada/salida de un intercambiador de calor alojado en el interior un espacio de enfriamiento formado dentro de una caja se insertan en las porciones de inserción de tubería cilíndrica formadas en la caja, donde cualquier espacio presente entre las tuberías de entrada/salida y las porciones de inserción se sellan mediante elementos de sellado, cada uno constituido de un material elástico formado en una forma cilíndrica escalonada que tiene una primera porción cilíndrica colocada en contacto completo con una de las porciones de inserción de la tubería y una segunda porción cilíndrica colocada en contacto completo con cualquiera de las tuberías de entrada/salida, que también se utilizan para encajar el intercambiador de calor en la caja con un espacio (...) (Resumen).

**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

<sup>1</sup><https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/038625422/publication/US2009095453A1?q=US2009%2F0095453>

<sup>2</sup><https://worldwide.espacenet.com/patent/search/family/018962889/publication/US2002144806A1?q=pn%3DUS2002144806A1>



Oficio N° 18994 de 23 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

6.1. 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 1 (NC2020/0012501 del 06 de octubre de 2020) refiere a: “Un montaje de intercambiador de calor (...)”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

| CARACTERÍSTICAS ESENCIALES                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | D1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | D2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Un montaje de intercambiador de calor que comprende:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Un intercambiador de calor (Párr. 006. Fig. 1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Un intercambiador de calor 4 (...) (Párr. 0027)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| un recinto de intercambiador de calor tubular alargado que define una cámara interior; una lámina de tubo colocada dentro de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor y que separa la cámara interior en un lado de carcasa y un lado de canal en donde la porción interior se configura para recibir de forma extraíble un haz de tubo colocado dentro del lado de carcasa de la cámara interior; | un cabezal de canal (1) y una carcasa (52) Uno de los dos fluidos intercambiadores de calor pasa a través de la carcasa (52) mientras que el segundo fluido pasa a través de la pluralidad de tubos (5), que están fijados a la placa de tubos (4), estando separados los fluidos del lado de la carcasa y del lado de los tubos por la placa de tubos (4). (Párr. 0006. Fig. 1)                                                                                          | (...) alojado dentro de la caja 3 está constituido por un par de tanques 41 y 42, una pluralidad de tubos 43 que se extienden entre el par de tanques 41 y 42 y comunican entre el par de tanques 41 y 42, una pluralidad de placas 44 a través de las cuales pasa la pluralidad de tubos 43. (Párr. 0027)                                                                                                                                                       |
| un miembro de manguito anular colocado dentro del lado de canal de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor;                                                                                                                                                                                                                                                                                       | El canal (1) está provisto de boquillas (6) para que el fluido del lado de los tubos entre y salga del intercambiador de calor. Una caja del canal (22) con su cara interior descansando sobre el resalte provisto en el diámetro exterior de la placa de tubos (4) mientras que la cara exterior de la caja del canal (22) tiene un diámetro reducido y está dispuesta para alinear con la línea central de los pernos de presión (13). (Párr. 0006 y 0019. Fig. 1 y 2). | No indica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| un miembro de torsión elástica anular colocado dentro del lado de canal de la cámara interior del intercambiador de calor con el miembro de manguito colocado entre la lámina de tubo y el miembro de torsión elástica, el miembro de torsión elástica que tiene una circunferencia interna desviable con respecto a su circunferencia externa para aplicar torsión al miembro de torsión elástica.                 | No indica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | un elemento amortiguador de superficie lateral 60 en la superficie lateral circunferencial 41a (42a) del tanque 41 (42) una superficie de extremo 41b (42b) del tanque 41 (42) hacia uno de los dos extremos del intercambiador de calor 4 a lo largo de la dirección longitudinal (...) para evitar el contacto directo del intercambiador de calor 4 y la caja 3 a lo largo del intercambiador de calor 4 y también para absorber la expansión/contracción del |

Oficio N° 18994 de 23 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

|  |  |                                                                                              |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | intercambiador de calor 4 en la caja 3 a lo largo de la dirección longitudinal (Párr. 0029). |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga una disposición de sellado para la placa de tubos interna para intercambiadores de calor tubulares (Párr. 0019).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el intercambiador de calor divulgado en D1, consiste en disponer de un miembro de torsión anular.

El efecto que se logra al incluir específicamente un miembro de torsión anular es que permite absorber las presiones de funcionamiento del intercambiador al deformarse ante las mismas, compensando las dilataciones.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el intercambiador de calor divulgado en D1 para proporcionar un medio para absorber las presiones de funcionamiento del intercambiador.

Sin embargo, el incluir un miembro elástico de torsión para absorber las presiones de funcionamiento del intercambiador, ya está divulgado en D2 que se refiere a un intercooler para un sobrealimentador con un intercambiador de calor 4 cuya tubería de agua de refrigeración sufre expansiones/contracciones repetidas a medida que cambia la temperatura del aire de admisión, donde el área sobre la cual la tubería de agua de refrigeración está conectada con la carcasa está sujeta a una tensión considerable, lo que da como resultado en la distorsión que se produce en la zona, que, a su vez, provocará grietas con facilidad por lo que se dispone de un elemento amortiguador de superficie lateral 60 para evitar que la vibración de la carcasa 3 afecte al intercambiador de calor 4 al evitar el contacto directo entre el intercambiador de calor 4 y la caja 3. (Párr. 0001, 0004, 0027 y 0029. Fig. 4, 5 y 7).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir el elemento amortiguador de superficie lateral 60 del D2 en el intercambiador de calor de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 3: El canal (1) está provisto de boquillas (6) para que el fluido del lado de los tubos entre y salga del intercambiador de calor (Párr. 0006).
- Reivindicación 10: La cara exterior de la caja del canal (22) tiene un diámetro reducido y está dispuesta para alinearse con la línea central de los pernos de empuje (13) (...) la cara exterior de la caja del canal está unida al anillo anular (12) (Párr. 0024).

De igual manera, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 4: Se proporciona un elemento amortiguador de superficie de extremo 61 para encerrar el tubo de entrada 45 (o la tubería de salida 46), para evitar el contacto directo del intercambiador de calor 4 y la caja 3 a lo largo del intercambiador de calor 4 y también para absorber la expansión/contracción del intercambiador de calor 4 en la caja 3 a lo largo de la dirección longitudinal (Párr. 0029).

Oficio N° 18994 de 23 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

Las reivindicaciones dependientes 3, 4 y 10, no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporten nivel inventivo al dispositivo de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no tienen nivel inventivo.

## 7. Conclusión

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

| Ítem | Documento      | Reivindicaciones afectadas | Requisito que afecta |
|------|----------------|----------------------------|----------------------|
| D1   | US2009/0095453 | 1, 3 y 10                  | Nivel inventivo      |
| D2   | US2002144806   | 1 y 4                      | 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° 18994 de 23 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

INFORME DE BÚSQUEDA  
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

|                                                                                                                     |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                         |                                              |                                        |              |                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|--|
| Solicitud No.                                                                                                       |                                                                       | Examen de patentabilidad                        |                                        |                                                                                                         |                                              |                                        |              |                                               |  |
| NC2020/0012501                                                                                                      |                                                                       | 1°                                              | X                                      | 2°                                                                                                      |                                              | 3°                                     |              | Revoca                                        |  |
| Solicitud Internacional No.                                                                                         |                                                                       | Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)      |                                        |                                                                                                         |                                              |                                        |              |                                               |  |
| PCT/US2019/023097                                                                                                   |                                                                       | 20/03/2019                                      |                                        |                                                                                                         |                                              |                                        |              |                                               |  |
| Fecha de determinación estado de la técnica<br>(DD/MM/AÑO)                                                          |                                                                       |                                                 |                                        | Prioridad                                                                                               |                                              |                                        | Presentación |                                               |  |
| 20/03/2018                                                                                                          |                                                                       |                                                 |                                        | X                                                                                                       |                                              |                                        |              |                                               |  |
| Solicitante                                                                                                         |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                         |                                              |                                        |              |                                               |  |
| LUMMUS TECHNOLOGY INC.                                                                                              |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                         |                                              |                                        |              |                                               |  |
| Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:                                                                 |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                         |                                              |                                        |              |                                               |  |
| Art. 14                                                                                                             | -                                                                     | Art. 15                                         | -                                      | Art. 20                                                                                                 | -                                            | Art. 25 (Falta de unidad de invención) |              | 17 a 35                                       |  |
| CRITERIOS DE BÚSQUEDA                                                                                               |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                         |                                              |                                        |              |                                               |  |
| Reivindicaciones objeto de búsqueda                                                                                 |                                                                       |                                                 |                                        | 1 a 16 y 36 a 42                                                                                        |                                              |                                        |              |                                               |  |
| Palabras clave utilizadas                                                                                           |                                                                       |                                                 |                                        | heat exchanger, torsion, closure, bayonet lock*, thermal, load*, removable, tube bundles, high pressure |                                              |                                        |              |                                               |  |
| Clasificaciones utilizadas para la búsqueda                                                                         |                                                                       |                                                 |                                        | CIP:                                                                                                    | F28F 9/02, F28F 27/00, F16J 15/02, F28D 7/16 |                                        |              |                                               |  |
| DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES<br>(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 <sup>(1)</sup> | Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA) | Reivindicaciones /Secuencias afectadas | Citas relevantes del estado de la técnica                                                               |                                              |                                        |              | Categoría del documento citado <sup>(2)</sup> |  |
| SIPI                                                                                                                | CO92136241                                                            | 21/02/1974                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
| ISA / CNIPO / USPTO / EPO                                                                                           | US2009/0095453                                                        | 16/04/2009                                      | 1, 3 y 10                              | Párr. 0006, 0019, 0024. Fig. 1 y 2.                                                                     |                                              |                                        |              | Y                                             |  |
|                                                                                                                     | US2002/0144806                                                        | 10/10/2002                                      | 1 y 4                                  | Párr. 0029                                                                                              |                                              |                                        |              | Y                                             |  |
| ISA                                                                                                                 | US4961464                                                             | 09/10/1990                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
|                                                                                                                     | US5984001                                                             | 16/11/1999                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
| ISA / CNIPO / EPO / Patbase                                                                                         | US4750554                                                             | 14/06/1988                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
| CNIPO                                                                                                               | CN106461266                                                           | 22/02/2017                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
|                                                                                                                     | CN1135787                                                             | 13/11/1996                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
|                                                                                                                     | US2012/024321                                                         | 02/02/2012                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
| EPO                                                                                                                 | US3114415                                                             | 17/12/1963                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
|                                                                                                                     | US3526275                                                             | 01/09/1970                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
|                                                                                                                     | GB2041191                                                             | 03/09/1980                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
| USPTO                                                                                                               | US2857142                                                             | 21/10/1958                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
|                                                                                                                     | US5755277                                                             | 26/05/1998                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
| Patbase                                                                                                             | EP1577629                                                             | 21/09/2005                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
|                                                                                                                     | US2009133862                                                          | 28/05/2009                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
| Epoquenet                                                                                                           | ES2535210                                                             | 06/05/2015                                      | -                                      | -                                                                                                       |                                              |                                        |              | A                                             |  |
| (1) Cita completa literatura no patente                                                                             |                                                                       |                                                 |                                        |                                                                                                         |                                              |                                        |              |                                               |  |



Oficio N° 18994 de 23 de noviembre de 2022

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (LNP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. <i>Nombre de la revista. Volumen</i> (Número), pp-pp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de <a href="http://xxxxxxx">http://xxxxxxx</a> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| (2) Categorías de documentos citados                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.</p> <p>“E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.</p> <p>“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.</p> <p>“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> <p>“P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.</p> | <p>“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.</p> <p>“X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.</p> <p>“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.</p> |
| Fecha del reporte de búsqueda: 14/11/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

