

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 43584

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

Por la cual se otorga una Patente de Invención

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 24 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO:

Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 6 de octubre de 2020 con el N° NC2020/0012501, por LUMMUS TECHNOLOGY INC., entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "MONTAJES DE CIERRE DE INTERCAMBIADOR DE CALOR Y MÉTODOS DE USO E INSTALACIÓN DE LOS MISMOS", que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2019/023097 del 20 de marzo de 2019.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 914 el 31 de diciembre de 2020, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que realizado el examen de fondo mediante Oficio No. 18994 de 23 de noviembre de 2022, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

Que el solicitante presentó junto a la respuesta radicada el 17 de febrero de 2023 nuevas reivindicaciones 1 a 23 que reemplazan las originalmente presentadas. Posteriormente, mediante escrito radicado bajo el N° NC2020/0012501 el 07 de junio de 2023, el solicitante presentó las reivindicaciones 1 a 22 para que sean tenidas en cuenta al momento de realizar el examen definitivo de la solicitud. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *"Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial."*

Que en el presente caso dichas reivindicaciones cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior, toda vez que se refieren a un montaje de intercambiador de calor y a su método de operación, que difieren de la información del estado de la técnica más cercano, US2009/0095453, en disponer de un miembro de torsión elástica anular colocado dentro del lado de canal de la cámara interior del intercambiador de calor, un miembro de manguito colocado entre la lámina de tubo y dicho miembro de torsión elástica, y dicho miembro de torsión elástica colocado entre el miembro de manguito y un anillo de cojinete usado para transmitirle una precarga; y en que el método incluye el paso de precargar el miembro de torsión elástica dentro de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor.

Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y, como consecuencia de ello, se evidencia el efecto técnico consistente en permitir adaptar la expansión térmica diferencial en los diferentes componentes del montaje de cierre producida

Resolución N° 43584

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

por una carga térmica extrema, como aquellas producidas durante el arranque o calentamiento inicial del intercambiador, durante un resultado inesperado o activación de planta y el posterior restablecimiento de la temperatura operativa del intercambiador o aquellas relativas a los diferentes coeficientes de expansión térmica de los materiales utilizados para la lámina de tubo y para el anillo de cojinete, el miembro de torsión elástica y el miembro de manguito; ya que el miembro de torsión elástica actúa como un miembro distensible precargado que se diseña y configura para deformarse elásticamente hasta alcanzar una expansión térmica diferencial máxima requerida y, cuando las cargas durante la operación de intercambiador de calor permanecen por debajo de este umbral máximo, las cargas en el miembro de torsión elástica vuelven a la precarga inicial cuando se retiran las cargas térmicas y de presión, permitiendo así lidiar con esa expansión térmica diferencial. Sin embargo, si se encuentra una expansión térmica diferencial excesiva el miembro de torsión elástica se deforma plásticamente para limitar las cargas aplicadas al montaje de tapón de cierre evitando la falla de este y posibles fugas de líquidos y/o vapores calientes.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 22 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y esta Oficina encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2020/0012501 el 06 de octubre de 2020, tituló la invención como: "MONTAJES DE CIERRE DE INTERCAMBIADOR DE CALOR Y MÉTODOS DE USO E INSTALACIÓN DE LOS MISMOS". Sin embargo, no se acepta porque no revela exactamente la naturaleza de la materia reclamada en las reivindicaciones, y de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: "MONTAJE DE CIERRE DE UN INTERCAMBIADOR DE CALOR Y MÉTODO DE OPERACIÓN DEL MISMO".

Con fundamento en las anteriores consideraciones, la Superintendente de Industria y Comercio,

RESUELVE

ARTÍCULO 1: Otorgar patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

"MONTAJE DE CIERRE DE UN INTERCAMBIADOR DE CALOR Y MÉTODO DE OPERACIÓN DEL MISMO"

Clasificación IPC: F28F 9/02, F28F 27/00, F16J 15/02, F28D 7/16.

Reivindicaciones: 1 a 22 incluidas en el radicado bajo el No NC2020/0012501 el 07 de junio de 2023, de acuerdo con el Anexo No. 1

Titular: LUMMUS TECHNOLOGY INC.

Dirección: 1515 BROAD STREET, BLOOMFIELD, NJ, 07003, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Inventores: Richard JIBB, Trevor JAYE, Henk BOEKHOUDER, Robert GROPP, Vincenzo Marco BRIGNONE, Randy EBERLY, David CREECH y Elizabeth MEACHAM.

Prioridad N°: 20/03/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/645,662.

Solicitud internacional N°: PCT/US2019/023097.

Fecha: 20 de marzo de 2019.

Resolución N° 43584

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

Vigente desde: 20 de marzo de 2019.

Hasta: 20 de marzo de 2039.

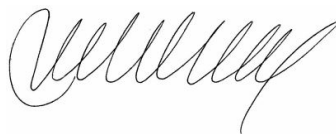
ARTÍCULO 2: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO 3: Notificar el contenido de la presente resolución a LUMMUS TECHNOLOGY INC., advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante la Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 31 de julio de 2023

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: MARIA DEL
SOCORRO PIMIENTA
CORBACHO
Fecha: 2023.07.31
12:04:48 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Resolución N° 43584

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un montaje de intercambiador de calor que comprende:

un recinto de intercambiador de calor tubular alargado (70) que define una cámara interior;

una lámina de tubo (1) colocada dentro de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor (70) 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 miembro de manguito anular (2) colocado dentro del lado de canal de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor (70);

un miembro de torsión elástica anular (60) colocado dentro del lado de canal de la cámara interior del intercambiador de calor con el miembro de manguito (2) colocado entre la lámina de tubo (1) y el miembro de torsión elástica (60), el miembro de torsión elástica (60) que tiene una circunferencia interna desviable con respecto a su circunferencia externa para aplicar torsión al miembro de torsión elástica (60);

un montaje de partición que comprende el miembro de manguito (2) colocado dentro del lado de canal de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor (70) para dirigir fluido desde un orificio que se extiende a través del recinto (70) a al menos dos o más tubos en un haz de tubo;

una junta de lámina de tubo (6) colocada entre la lámina de tubo (1) y un reborde formado dentro de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor (70); y

un anillo de cojinete (50) colocado dentro de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor (70) con el miembro de torsión elástica (60) colocado entre el miembro de manguito (2) y el anillo de cojinete (50).

2. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además al menos dos orificios que se extienden a través del recinto (70) para permitir que el fluido entre y salga del lado de canal de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor (70).

3. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el miembro de torsión elástica (60) se configura para desviarse elásticamente hasta un límite de desviación elástica y desviarse plásticamente por encima del límite de desviación elástica de modo que el miembro de torsión elástica (60) se desvía elásticamente para adaptarse a la expansión térmica diferencial cuando el intercambiador de calor está bajo cargas esperadas de precarga y térmicas y de presión.

4. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el miembro de torsión elástica (60) se configura para pivotar en una primera área de contacto (61) donde el miembro de torsión elástica entra en contacto con el miembro

Resolución N° 43584

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

de manguito y en una segunda área de contacto (63) donde el miembro de torsión elástica (60) entra en contacto con el anillo de cojinete (50).

5. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el miembro de torsión elástica (60) tiene una sección transversal cuadrilátera que tiene esquinas redondeadas.

6. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye además una pluralidad de miembros de torsión elástica (60) apilados en serie entre sí.

7. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 5, en donde el miembro de torsión elástica (60) se configura para tener un radio exterior "A" y un radio interior "B", en donde el radio exterior es menor que un radio interior de un canal (7) de la cámara interior configurado para recibir un haz de tubos, en donde la relación de "A" a "B" es menor que 3.

8. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el miembro de torsión elástica (60) se configura para tener una altura "H" que es 50% de su límite de desviación elástica, y tiene un grosor "T" de modo que el miembro de torsión elástica (60) se deforma plásticamente por encima de su límite de desviación elástica.

9. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 5, que incluye además un montaje de cierre para sellar el lado de canal de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor, en donde el montaje de cierre incluye un miembro de anillo de bloqueo (9) y un miembro de cubierta (19) que se fijan de forma extraíble al recinto de intercambiador de calor (70) con un montaje de bloqueo.

10. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 9, en donde el montaje de bloqueo incluye una pluralidad de secciones de cubo de anillo de bloqueo (23A) separadas entre sí configuradas para que se entrecrucen con secciones de cubo de canal (23B) correspondientes formadas en una porción de superficie interna cilíndrica del recinto de intercambiador de calor (70).

11. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 9, que incluye además:

un diafragma (8) colocado con el lado de canal de la cámara interior adyacente al anillo de bloqueo (9) y miembros de cubierta (19); y

una junta de diafragma (10) comprimida contra el diafragma (8) cuando el miembro de anillo de bloqueo (9) se fija de forma extraíble al recinto de intercambiador de calor (70).

Resolución N° 43584

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

12. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el montaje de cierre incluye además:

una pluralidad de primeros miembros de compresión (12, 14) alargados proporcionados a lo largo de una porción de radio exterior del montaje de cierre para transmitir una fuerza a un primer anillo de compresión (21), que transmite una fuerza a una porción de orilla del diafragma (8) y la junta de diafragma (10); y

una pluralidad de segundos miembros de compresión alargados (11, 13) proporcionados a lo largo de una porción de radio interior del montaje de cierre para transmitir una fuerza a un segundo anillo de compresión (22), que transmite una fuerza contra una porción del diafragma (8) que provoca que una porción del diafragma (8) se desvíe distal del miembro de cubierta (19) y hacia el miembro de torsión elástica (60) cuando el montaje de cierre se fija de forma extraíble al recinto de intercambiador de calor (70).

13. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 12, en donde la lámina de tubo (1), miembro de manguito (2), anillo de cojinete (50), primer y segundo anillos de compresión (21, 22), anillo de bloqueo (9) y primer y segundo miembros de compresión (11, 12, 13, 14) se configuran para permanecer elásticos hasta o por encima de una carga axial total de cargas de precarga, térmicas y de presión cuando el montaje de cierre se fija al recinto de intercambiador de calor (70).

14. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 13, en donde cuando los miembros de compresión alargados (11, 12, 13, 14) se precargan, los miembros de compresión imparten la precarga a través de una primera trayectoria de carga axial (61) a una primera área de contacto del miembro de torsión elástica (60), que transmite la precarga a través de una trayectoria de carga torsional (60) a través del miembro de torsión elástica (60) a una segunda área de contacto del miembro de torsión elástica (60), que transmite la precarga a través de una segunda trayectoria de carga axial a una junta de lámina de tubo (6).

15. El montaje de intercambiador de calor de acuerdo con la reivindicación 14, en donde:

las cargas de presión de fluidos de proceso en el intercambiador de calor se encuentran bajo cargas térmicas y de presión esperadas, el miembro de torsión elástica (60) se configura para deformarse elásticamente permitiendo que su circunferencia externa se mueva axialmente hacia el montaje de cierre;

cargas de presión de fluidos de proceso en el recinto de intercambiador de calor (70) reducen la carga en el miembro de torsión elástica (60) al deformar el montaje de cierre distal de la lámina de tubo (1); y el miembro de torsión elástica (60) se configura para desviarse elásticamente hasta un límite de desviación elástica y desviarse plásticamente por encima del límite de desviación elástica de modo que el miembro de torsión elástica (60) se adapta a la expansión térmica diferencial cuando el intercambiador de calor está bajo cargas esperadas de precarga y térmicas y de presión.

Resolución N° 43584

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

16. Un método de operación para un montaje de intercambiador de calor que comprende un recinto de intercambiador de calor (70) tubular configurado para adaptarse a expansión térmica diferencial de componentes internos en una cámara interior del recinto de intercambiador de calor (70) durante secuencias de calentamiento y enfriamiento, el método que comprende:

recibir una precarga con un miembro de torsión elástica (60) dentro de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor (70) de modo que el miembro de torsión elástica (60) recibe una carga torsional y se desvía elásticamente para adaptarse a la precarga; y

recibir una carga térmica con el montaje de intercambiador de calor para expandir térmicamente de manera diferencial los componentes internos en la cámara interior del recinto de intercambiador de calor de modo que la carga torsional recibida (60) por el miembro de torsión elástica aumenta y además se desvía elásticamente para adaptarse a la carga térmica.

17. El método de operación de la reivindicación 16, que comprende además:

recibir una carga de presión dentro de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor (70) que reduce la carga torsional recibida por el miembro de torsión elástica (60) al desviar elásticamente un montaje de cierre unido de forma extraíble al recinto de intercambiador de calor (70) y relajar el miembro de torsión elástica (60) para adaptarse a la carga de presión.

18. El método de operación de la reivindicación 16, en donde la expansión térmica diferencial de los componentes internos comprende adaptarse a expansión térmica diferencial de al menos el anillo de cojinete (50), miembro de torsión elástica (60), miembro de manguito (2) y lámina de tubo (1) sin producir deformación plástica de al menos el anillo de cojinete (50), miembro de torsión elástica (60) y miembro de manguito (2).

19. El método de operación de la reivindicación 16, en donde los miembros de compresión alargados se utilizan para precargar el miembro de torsión elástica (60) de modo que los miembros de compresión imparten la precarga a través de una primera trayectoria de carga axial a una primera área de contacto (61) del miembro de torsión elástica (60), que transmite la precarga a través de una trayectoria de carga torsional a través del miembro de torsión elástica a una segunda área de contacto (63) del miembro de torsión elástica (60), que transmite la precarga a través de una segunda trayectoria de carga axial a una junta de lámina de tubo (6).

20. El método de operación de la reivindicación 19, en donde el miembro de torsión elástica (60) se configura para pivotar en la primera área de contacto (61) donde el miembro de torsión elástica entra en contacto con un miembro de manguito (2) y en la segunda área de contacto (63) donde el miembro de torsión elástica (60) entra en contacto con un anillo de cojinete (50).

21. El método de operación de la reivindicación 16, que comprende además:

Resolución N° 43584

Ref. Expediente N° NC2020/0012501

insertar una junta de lámina de tubo (6) en un extremo de canal cilíndrico abierto axialmente a lo largo del eje longitudinal del recinto de intercambiador de calor (70) alargado para que se coloque adyacente a una configuración de reborde de canal formada en el recinto de intercambiador de calor alargado (70);

insertar una lámina de tubo (1) en el extremo de canal cilíndrico abierto axialmente a lo largo del eje longitudinal del recinto de intercambiador de calor (70) alargado para que se coloque adyacente a la junta de lámina de tubo para definir un lado de carcasa y un lado de canal dentro de la cámara interior del recinto de intercambiador de calor alargado, en donde la cámara interior se configura para recibir de forma extraíble un haz de tubos colocado dentro del lado de carcasa de la cámara interior;

insertar un miembro de manguito anular (2) en el extremo de canal cilíndrico abierto axialmente a lo largo del eje longitudinal del recinto de intercambiador de calor (70) alargado para que se coloque adyacente a la lámina de tubo (1);

insertar un miembro de torsión elástica (60) en el extremo de canal cilíndrico abierto a lo largo del eje longitudinal del recinto de intercambiador de calor (70) alargado para que se coloque adyacente al miembro de manguito (2);

insertar un anillo de cojinete (50) en el extremo abierto del canal cilíndrico a lo largo del eje longitudinal del recinto de intercambiador de calor (70) alargado para que se coloque adyacente al miembro de torsión elástica (60); y

insertar un diafragma (8) en el extremo abierto del canal cilíndrico a lo largo del eje longitudinal del recinto de intercambiador de calor alargado para que se coloque adyacente al anillo de cojinete.

22. El método de operación para un recinto de intercambiador de calor tubular de acuerdo con la reivindicación 16, que incluye además fijar un montaje de cierre a una porción de extremo abierto de la cámara interior, el montaje de cierre que incluye un diafragma desviable y anillo de cojinete (50) e incluye además un mecanismo para impartir la precarga al miembro de torsión elástica (60).