

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 30781

Ref. Expediente N° NC2024/0001132

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 01 de febrero de 2024 con el N° NC2024/0001132, por MUNTERS CORPORATION, entró a fase nacional la solicitud de patente de invención titulada "SISTEMA DE REFRIGERACIÓN ACTIVO/PASIVO", que corresponde a la solicitud internacional PCT/US2022/038815 del 29 de julio de 2022.

Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 1031 el 10 de mayo de 2024, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2024/0001132 del 28 de octubre de 2024, solicitó el reconocimiento de los resultados del examen de patentabilidad efectuado por la Oficina de Propiedad Industrial de los Estados Unidos de América (USPTO), allegando la documentación correspondiente y dando cumplimiento a los requisitos señalados en el numeral 1.2.2.5.2.1 del título X de la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio.

Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2024/0001132 del 28 de octubre de 2024, presentó nuevas reivindicaciones 1 a 24 que reemplazan las originalmente presentadas. 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 anteriormente, toda vez que se refieren a un sistema de refrigeración y un método para enfriar un fluido de proceso, que difieren de la información del estado de la técnica más cercano, KR20190035840, en que dicho sistema incluye un intercambiador de calor acoplado de manera fluida al evaporador, al cual cuando se le proporciona el medio de refrigeración secundario al menos parte del medio de refrigeración primario en la fase gaseosa pasa de ser recibido por el condensador pasivo al intercambiador de calor sin operar ninguna válvula ubicada entre el evaporador y el condensador pasivo y entre el evaporador y el intercambiador de calor; una válvula de control de flujo colocada en la vía de flujo entre el intercambiador de calor y el evaporador y en la vía de flujo entre el condensador pasivo y el evaporador, la válvula de control de flujo tiene una pluralidad de posiciones abiertas y se configura para controlar el flujo del medio de refrigeración primario en fase líquida al evaporador; donde el medio de refrigeración primario circula entre el evaporador y el condensador pasivo y entre el evaporador y el intercambiador de

Ref. Expediente N° NC2024/0001132

calor por circulación natural y gravedad, sin una bomba en la trayectoria de flujo del medio de refrigeración primario entre el intercambiador de calor y el evaporador y entre el condensador pasivo y el evaporador para hacer circular el medio de refrigeración primario. Así mismo, el método comprende las etapas de controlar el nivel de líquido en el evaporador; y hacer circular el medio de refrigeración primario entre el evaporador y al menos uno del intercambiador de calor y el condensador pasivo mediante circulación natural, en donde el intercambiador de calor se selecciona al iniciar el enfriamiento del intercambiador de calor y sin operar ninguna de las válvulas en el acoplamiento entre el evaporador y el condensador pasivo y en el acoplamiento entre el evaporador y el 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 lograr un sistema de refrigeración auto regulado mediante circulación natural y gravedad sin requerir bombas ni válvulas redundantes entre componentes, optimizando así la eficiencia energética y reduciendo puntos críticos de fallo, permitiendo la transición automática entre modos activo y pasivo basándose únicamente en la termodinámica del fluido refrigerante, eliminando la necesidad de mecanismos de control externos y simplificando la arquitectura del sistema, habilitando el enfriamiento eficiente de componentes electrónicos mediante dieléctricos, combinando la ausencia de aceites lubricantes con la capacidad de operar en entornos de alta densidad térmica sin comprometer la fiabilidad, con lo cual se alcanza una eficiencia térmica superior al 60% en condiciones reales de operación, mediante la integración sinérgica de un intercambiador de calor, el condensador pasivo y la válvula de control multifunción.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 24 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° NC2024/0001132 el 01 de febrero de 2024, tituló la invención como: “SISTEMA DE REFRIGERACIÓN ACTIVO/PASIVO”. Sin embargo, no se acepta porque no divulga de forma clara y suficiente el objeto de la materia reclamada, y de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: “SISTEMA Y MÉTODO DE REFRIGERACIÓN ACTIVO/PASIVO CON CIRCULACIÓN NATURAL PARA APLICACIONES ELECTRÓNICAS Y DE PROCESO”.

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:

“SISTEMA Y MÉTODO DE REFRIGERACIÓN ACTIVO/PASIVO CON CIRCULACIÓN NATURAL PARA APLICACIONES ELECTRÓNICAS Y DE PROCESO”

Clasificación IPC: H05K 7/20, F24F 1/0007, F24F 5/00, F24F 12/00, F28D 15/02.

Reivindicación(es): 1 a 24 incluidas en el radicado bajo el No NC2024/0001132 el 28 de octubre de 2024, de acuerdo con el Anexo No. 1.

Titular(es): MUNTERS CORPORATION.

Ref. Expediente N° NC2024/0001132

Dirección(es): 225 MAGNOLIA AVENUE BUENA VISTA, VA 24416, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Inventor(es): Michael BOUCHER, Rafael NEUWALD, Bryan Keith DUNNAVANT, John ROBERTS, Paul A. DINNAGE y Wei FANG.

Prioridad(es) N°: 6/08/2021, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 17/395,873.

Solicitud internacional N°: PCT/US2022/038815

Fecha: 29 de julio de 2022.

Vigente desde: 29 de julio de 2022

Hasta: 29 de julio de 2042.

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 MUNTERS CORPORATION, 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 22 de mayo de 2025

LA SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,



Firmado digitalmente
por: CIELO ELAINNE
RUSINQUE URREGO
Fecha: 2025.05.22
12:05:17 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Ref. Expediente N° NC2024/0001132

ANEXO No. 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un sistema de refrigeración que comprende:
 - un evaporador que contiene un medio de refrigeración primario, el evaporador se configura para recibir un fluido de proceso y, cuando recibe el fluido de proceso, para cambiar la fase del medio de refrigeración primario de líquido a gas;
 - un condensador pasivo con una superficie externa y acoplado de forma fluida con el evaporador, el condensador pasivo se configura para tener un flujo de aire dirigido sobre su superficie exterior, en donde, cuando la corriente de aire se dirige sobre la superficie exterior del condensador pasivo, el condensador pasivo se configura (i) para recibir el medio de refrigeración primario en la fase gaseosa desde el evaporador, (ii) para transferir calor desde el medio de refrigeración primario, (iii) para cambiar la fase del medio de refrigeración primario de gas a líquido, y (iv) para suministrar el medio de refrigeración primario en la fase líquida al evaporador;
 - un intercambiador de calor acoplado de manera fluida al evaporador y configurado para tener un medio de refrigeración secundario proporcionado selectivamente a este de forma tal que:
 - (a) cuando el medio de refrigeración secundario se proporciona al intercambiador de calor, al menos parte del medio de refrigeración primario en la fase gaseosa pasa de ser recibido por el condensador pasivo al intercambiador de calor sin operar ninguna válvula ubicada entre el evaporador y el condensador pasivo y entre el evaporador y el intercambiador de calor, y el intercambiador de calor se configura (i) para recibir el medio de refrigeración primario en la fase gaseosa desde el evaporador, (ii) para transferir calor desde el medio de refrigeración primario, (iii) para cambiar el fase del medio de refrigeración primario de gas a líquido, y (iv) suministrar el medio de refrigeración primario en la fase líquida al evaporador; y
 - (b) cuando no se proporciona el medio de refrigeración secundario al intercambiador de calor, el intercambiador de calor no suministra el medio de refrigeración primario en la fase líquida al evaporador, y
 - una válvula de control de flujo colocada en la vía de flujo entre el intercambiador de calor y el evaporador y en la vía de flujo entre el condensador pasivo y el evaporador, la válvula de control de flujo tiene una pluralidad de posiciones abiertas y se configura para controlar el flujo del medio de refrigeración primario en fase líquida al evaporador, en donde el medio de refrigeración primario circula entre el evaporador y el condensador pasivo y entre el evaporador y el intercambiador de calor por circulación natural y gravedad sin una bomba en la trayectoria de flujo del medio de refrigeración primario entre el intercambiador de calor y el evaporador y entre el condensador pasivo y el evaporador para hacer circular el medio de refrigeración primario.
2. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 1, que comprende además un controlador configurado para controlar la posición de la válvula de control de flujo entre la pluralidad de posiciones abiertas.
3. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 2, en donde el controlador se configura para controlar la posición de la válvula de control de flujo en función de la cantidad de calor absorbido en el evaporador.
4. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 2, en donde el controlador se configura para controlar la posición de la válvula de control de flujo en función de la cantidad de calor rechazada por el fluido de proceso a medida que el fluido de proceso

Ref. Expediente N° NC2024/0001132

fluye a través del evaporador.

5. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 2, en donde el controlador se configura para controlar la posición de la válvula de control de flujo en función de la cantidad de calor rechazada por el condensador pasivo.

6. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 2, en donde el controlador se configura para controlar la posición de la válvula de control de flujo en función de la cantidad de calor absorbida por la corriente de aire a medida que la corriente de aire fluye a través del condensador pasivo.

7. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 2, en donde, cuando el medio de refrigeración secundario se proporciona al intercambiador de calor, el controlador se configura para controlar la posición de la válvula de control de flujo en función de la cantidad de calor rechazada por el intercambiador de calor.

8. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 2, en donde, cuando el medio de refrigeración secundario se proporciona al intercambiador de calor, el controlador se configura para controlar la posición de la válvula de control de flujo en función de la cantidad de calor absorbida por el medio de refrigeración secundario como el medio de refrigeración secundario fluye a través del intercambiador de calor.

9. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 2, en donde el controlador se configura para controlar la posición de la válvula de control de flujo en función del sobrecalentamiento del medio de refrigeración primario en la fase gaseosa que sale del evaporador.

10. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 2, en donde el controlador se configura para controlar la posición de la válvula de control de flujo en función de si se proporciona o no el medio de refrigeración secundario al intercambiador de calor.

11. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 1, en donde el fluido de proceso es aire.

12. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 1, en donde el fluido de proceso es un líquido.

13. Un sistema electrónico que comprende:
al menos un componente electrónico enfriado por un dieléctrico; y
el sistema de refrigeración según la Reivindicación 1, en donde el sistema de refrigeración enfría el dieléctrico.

14. El sistema electrónico según la Reivindicación 13, en donde el fluido de proceso es el dieléctrico.

15. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 1, en donde el medio de refrigeración secundario es un refrigerante de un sistema de refrigeración de expansión directa, y el sistema de refrigeración de expansión directa incluye un compresor y una válvula de expansión.

16. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 1, en donde el medio de refrigeración secundario es agua enfriada.

Ref. Expediente N° NC2024/0001132

17. El sistema de refrigeración según la Reivindicación 1, en donde, cuando el medio de refrigeración secundario se proporciona al intercambiador de calor, parte del medio de refrigeración primario es recibido tanto por el condensador pasivo como por el intercambiador de calor para (i) transferir calor desde el medio de refrigeración primario, (ii) cambiar la fase del medio de refrigeración primario de gas a líquido y (iii) suministrar el medio de refrigeración primario en la fase líquida al evaporador.
18. Un método para enfriar un fluido de proceso, el método comprende:
dirigir un fluido de proceso a través de un evaporador para transferir calor del fluido de proceso a un medio de refrigeración primario contenido en el evaporador y cambiar el medio de refrigeración primario de una fase líquida a una fase gaseosa;
utilizar selectivamente al menos uno de un intercambiador de calor y un condensador pasivo para cambiar el medio de refrigeración primario de la fase gaseosa a la fase líquida al enfriar al menos uno del intercambiador de calor y el condensador pasivo, cada uno del intercambiador de calor y el condensador pasivo estando acoplado un condensador al evaporador para recibir el medio de enfriamiento primario en la fase gaseosa desde el evaporador y suministrar el medio de enfriamiento primario en la fase líquida al evaporador;
controlar el nivel de líquido en el evaporador; y
hacer circular el medio de refrigeración primario entre el evaporador y al menos uno del intercambiador de calor y el condensador pasivo mediante circulación natural,
en donde el intercambiador de calor se selecciona al iniciar el enfriamiento del intercambiador de calor y sin operar ninguna de las válvulas en el acoplamiento entre el evaporador y el condensador pasivo y en el acoplamiento entre el evaporador y el intercambiador de calor.
19. El método de la Reivindicación 18, en donde enfriar el intercambiador de calor comprende usar un medio de refrigeración secundario para cambiar la fase del medio de refrigeración primario de gas a líquido.
20. El método de la Reivindicación 18, en donde enfriar el condensador pasivo comprende dirigir una corriente de aire sobre el condensador pasivo.
21. El método de la Reivindicación 18, en donde el condensador pasivo se selecciona al interrumpir el enfriamiento del intercambiador de calor y sin operar ninguna de las válvulas en el acoplamiento entre el evaporador y el condensador pasivo y en el acoplamiento entre el evaporador y el intercambiador de calor.
22. El método de la Reivindicación 18, que comprende además utilizar el condensador pasivo para cambiar el medio de refrigeración primario de la fase gaseosa a la fase líquida, cuando el intercambiador de calor se selecciona mediante refrigeración del intercambiador de calor.
23. El método de la Reivindicación 18, en donde el fluido de proceso es un líquido.
24. El método de la Reivindicación 18, en donde controlar el nivel de líquido en el evaporador incluye colocar una válvula de control de flujo en una de una pluralidad de posiciones abiertas, y la válvula de control de flujo se ubica en la vía de flujo entre el intercambiador de calor y el evaporador y en la vía de flujo entre el condensador pasivo y el evaporador.