

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 346**

51 Int. Cl.:

F25D 21/02 (2006.01)

F25D 21/04 (2006.01)

F25D 21/06 (2006.01)

F25D 29/00 (2006.01)

F25D 21/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2012 E 12165726 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019 EP 2518426**

54 Título: **Un método de descongelación inteligente**

30 Prioridad:

26.04.2011 TR 201104074

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

01.07.2020

73 Titular/es:

**CANTEK SOGUTMA MAKINALARI SANAYI VE
TICARET LIMITED SIRKETI (100.0%)
Antalya Organize Sanayi Bolgesi, Gelisme Alani
2. Kisim 21. Cadde No:1
Antalya, TR**

72 Inventor/es:

KARACA, CAN HAKAN

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 770 346 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un método de descongelación inteligente

5 Campo técnico

Esta invención se refiere a un método que garantiza la determinación de escarcha en el refrigerador o la disminución de la masa escarchada fundida, la prevención de los procesos de descongelación innecesarios y la prevención de la pérdida de energía consumida para iniciar y finalizar rápidamente el proceso de fusión y la pérdida de calor que se produce en los sistemas de refrigeración que operan basándose en una bomba de calor.

10

Técnica anterior

La humedad en el volumen de refrigeración se pega en la unidad de refrigeración y provoca escarcha en los sistemas de refrigeración. Esta escarcha producida evita que la energía térmica en la unidad de refrigeración se transmita al aire circulante. La escarcha producida y la cantidad de masa escarchada no pueden determinarse exactamente.

15

Hoy en día, el inicio de la descongelación se realiza con dos aplicaciones diferentes. La primera de ellas es el inicio de la descongelación sin controlar la formación de descongelación en intervalos de tiempo fijos (como periodos de tiempo de 4, 6, 12 horas). La segunda aplicación es la determinación de la descongelación de acuerdo con la diferencia de temperatura entre la temperatura del volumen de refrigeración y la temperatura del refrigerador. En la segunda aplicación, la descongelación finaliza en función solo de la temperatura de la unidad de refrigeración objetivo o en un cierto tiempo sin determinar la masa congelada después de que se inicie el proceso de descongelación. Sin embargo, los cambios en las temperaturas de los productos a refrigerar debido a factores externos (por ejemplo, la apertura de la puerta del volumen de refrigeración) provocan una detección errónea del escarchado. Toda la masa no se funde o el proceso de descongelación continúa aunque el proceso de fusión se completa ya que no se realiza la determinación de la masa. El rendimiento de refrigeración disminuye cuando la masa no se funde por completo y se observa una nueva formación de escarcha en poco tiempo.

20

25

30 Los procesos de descongelación continúan aunque no haya escarcha, lo que aumenta la energía consumida.

En el estado conocido de la técnica, la finalización de la descongelación de acuerdo con la temperatura objetivo en los sistemas de acondicionamiento de aire se menciona en el certificado de patente de Japón numerada JP3137369 A y la misma solicitud se usa también para cámaras de almacenamiento refrigeradas.

35

El documento de patente US 2003/182951 A1 desvela un método de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1. En el documento de patente US 2003/182951 A1, se describe un aparato y un método para descongelar un evaporador de un sistema de refrigeración sellado. El sistema incluye un controlador operativamente acoplado a un ventilador evaporador, un ventilador de condensador y un calentador de descongelamiento, y el método incluye operar el sistema sellado hasta un tiempo seleccionado hasta que expire el intervalo de descongelamiento, iniciar un ciclo de descongelamiento cuando expire el tiempo hasta el intervalo de descongelamiento, y operar selectivamente el sistema sellado para elevar la temperatura del evaporador mientras el calentador de descongelación está inactivo.

40

Breve explicación de la invención

45

El fin de esta invención es realizar un método de descongelación inteligente que determine y registre las cantidades de cambio (velocidades de refrigeración/calentamiento) de la unidad de refrigeración y las temperaturas de volumen de refrigeración dentro de una unidad de tiempo.

50

Otro fin de esta invención es realizar un método de descongelación inteligente que determine la escarcha de acuerdo con la diferencia entre las velocidades de refrigeración y el inicio del proceso de descongelación.

Otro fin de esta invención es realizar un método de descongelación inteligente que controle la cantidad de cambio de temperatura que se produce en una unidad de tiempo (el ángulo de calentamiento frente a la curva de tiempo) durante la finalización de proceso de descongelación; finaliza el proceso de descongelación determinando que la escarcha se funde completamente bajo incrementos instantáneos de ángulos. Los fines de la invención se logran mediante un método de acuerdo con la reivindicación 1.

55

Explicación detallada de la invención.

60

"Un sistema y un método de descongelación inteligente" realizados con el fin de alcanzar el fin de esta invención se ilustran en las figuras adjuntas, y estas figuras son;

La figura - 1 Diagrama de bloques esquemático del sistema objeto de la invención.

65

La figura - 2 Diagrama de flujo relacionado con el sistema objeto de la invención.

Las partes incluidas en las figuras se enumeran por separado, y los correspondientes significados de esos números se dan a continuación.

- 5 1. Sistema
- 2. Volumen de refrigeración
- 3. Unidad de condensador (densificador)
- 4. Unidad de refrigeración
- 5. Producto a refrigerar
- 6. Masa escarchada
- 10 7. Sensor de temperatura
- 8. Unidad de control
- 100. Método

15 El sistema de descongelación inteligente (1) que no es parte de la invención reivindicada permite la prevención de pérdida de energía y del calor producido durante la fusión de la escarcha, contiene lo siguiente;

- al menos un volumen de refrigeración (2) donde se realiza el proceso de refrigeración,
- al menos una unidad de condensador (3) que garantiza la eliminación del calor durante la refrigeración del aire dentro del volumen de refrigeración (2),
- 20 – al menos una unidad de refrigeración (4) que se alimenta por la unidad de condensador (3) y enfría el volumen de refrigeración (2),
- al menos dos sensores de temperatura que detectan las temperaturas del volumen de refrigeración (2) y la unidad de refrigeración (4),
- al menos una unidad de control (8) que controla las cantidades de operación y/o los tiempos de operación de la
- 25 unidad de refrigeración (4) y la unidad de condensador (3) (figura 1).

La unidad de control (8) ajusta el estado de operación de la unidad de refrigeración (4) y la unidad de condensador (3) en línea con los datos obtenidos a partir del sensor de temperatura (7). La unidad de control (8) comunica la cantidad y la temperatura del aire necesario a la unidad de refrigeración (4) después del análisis realizado. La unidad de control (8) está localizada sobre y cerca de la puerta del volumen de refrigeración (2) en la aplicación preferida de la invención.

35 En la aplicación preferida de la invención, la unidad de control (8) garantiza la medición de valores de diferencia producidos entre las temperaturas de volumen de refrigeración (2) y la unidad de refrigeración (4) con las medidas anteriores, y la determinación de las velocidades de refrigeración/calentamiento en términos grados centígrados/segundos que dividen el valor de diferencia con el tiempo del temporizador en línea con los datos obtenidos a partir del sensor de temperatura (7).

40 En la aplicación preferida de la invención, la medición de la información tal como la operación de la unidad de refrigeración (4), la operación de la unidad de condensador (3), la apertura de la puerta de carga del volumen refrigerado (2) durante el período en que operan los temporizadores de los sensores de temperatura (7) se realiza a través de la unidad de control (8). La unidad de control (8) garantiza el registro de las velocidades de refrigeración y circulación y la información de carga de la unidad de refrigeración (4) y el volumen de refrigeración (2) añadiendo la información de fecha y hora y aumentando los números de secuencia.

45 También se realizará la comparación secuencialmente de la última información entre la información almacenada a través de la unidad de control (8) en términos de velocidades de refrigeración y la garantía de que la información sobre la circulación y la carga están incluidas en el proceso junto con los coeficientes que dependen de los efectos que tendrán sobre las velocidades de refrigeración en la etapa de comparación. Al incluir la información sobre la circulación y la carga en el proceso a través de la unidad de control (8), cuando se producen diferencias entre la velocidad de refrigeración de la unidad de refrigeración (4) y la velocidad de refrigeración del volumen de refrigeración (2) en la información comparada y secuencialmente más reciente entre la información almacenada, entonces se decide que existe una formación de escarcha y se garantiza el inicio del proceso de descongelamiento.

55 En la aplicación preferida de la invención, en el caso de que el hecho de que no existe ninguna formación de escarcha se decide a través de la unidad de control (8) cuando no hay diferencias producidas entre la velocidad de refrigeración de la unidad de refrigeración (4) y velocidad de refrigeración del volumen de refrigeración (2), se garantiza que la circulación de refrigeración continúe de manera normal. La unidad de control (8) garantiza la medición de temperaturas junto con la información de tiempo relacionada con cada medición en un intervalo determinado por el sensor de temperatura (7) localizado en la unidad de refrigeración (4) durante el período de descongelación. A lo largo del período de descongelación, después de registrar la temperatura de la unidad de refrigeración (4) dentro de la unidad de tiempo, la diferencia de temperatura entre los registros se divide entre la diferencia de tiempo y la cantidad de cambio de temperatura que se produce en una unidad de tiempo (ángulo de calentamiento) se determina por la unidad de control (8). Se registran las cantidades de cambio de temperatura que se producen en una unidad de tiempo (ángulos de calentamiento) que pertenecen al proceso de descongelación determinado por la unidad de control (8) y la información de fecha y hora y temperatura que forman las cantidades de cambio de temperatura que se producen en una unidad

- de tiempo (estos ángulos). La información registrada por la unidad de control (8) se compara por diferentes coeficientes de acuerdo con el tipo de sistema de descongelación (sistemas que usan un calentador eléctrico, temperatura, gas, etc.) y el momento en que se inicia el sistema. En el caso de que las mediciones secuenciales superen un cierto valor umbral después del hecho de que el proceso de fusión de la masa escarchada (6) se complete o no se controle, y la comparación de la información almacenada con los coeficientes, la unidad de control (8) realiza la finalización del proceso de descongelación. En el caso de que las mediciones secuenciales estén por debajo de un cierto valor umbral después de la comparación de la información almacenada con los coeficientes, el hecho de que el proceso de fusión de la masa escarchada (6) no se complete se decide a través de la unidad de control (8) y se garantiza la continuación del proceso de descongelación.
- En la aplicación preferida de la invención, el volumen de refrigeración (2) es una cámara de almacenamiento refrigerada sobre la base de una bomba de calor. En otra aplicación de la invención, el volumen de refrigeración (2) es una cámara.
- El método de descongelación inteligente (100) que permite la prevención de pérdida de energía y de calor se produce durante la fusión de la escarcha y que se aplica a través de una unidad de control (8), contiene las siguientes etapas
- medición de las temperaturas del volumen de refrigeración (2) y de la unidad de refrigeración (4) en unidades de intervalos de tiempo mediante los sensores de calor (7) (101),
 - medición de las cantidades de cambio de temperaturas (velocidades de refrigeración/calentamiento) del volumen de refrigeración (2) y la unidad de refrigeración (4) en unidades de intervalos de tiempo con los datos transmitidos a la unidad de control (8) por los sensores de temperatura (7) (102),
 - determinación de la información de circulación y de carga por la unidad de control (8) (103),
 - almacenamiento de la información por la unidad de control (8) (104),
 - análisis de la información almacenada por la unidad de control (8) (105),
 - iniciación del proceso de descongelación en el caso de que la unidad de control (8) (106) determine la existencia de formación de escarcha.
 - retorno del proceso de descongelación a la etapa inicial en el caso de que la unidad de control (8) (107) determine la inexistencia de formación de escarcha.
 - formación de la curva de tiempo-calentamiento por la unidad de control (8) (108),
 - determinación del ángulo de calentamiento por la unidad de control (8) (109),
 - registro de ángulos de calentamiento de acuerdo con el tiempo por unidad de control (8) (110),
 - análisis de la información almacenada por la unidad de control (8) (111),
 - control del hecho de si la unidad de control (8) completa el proceso de fusión de la masa escarchada (6) y finalización de la descongelación (112),
 - control del hecho de si la unidad de control (8) no completa el proceso de fusión de la masa escarchada (6) y la continuación del proceso de descongelación (113) (figura 2).
- En el método (100) objeto de invención, en primer lugar las temperaturas se miden mediante dos sensores de temperatura separados (7) localizados en el volumen refrigerado (7) y en la unidad de refrigeración (4) como un resultado del hecho de que se llene el temporizador en la unidad de control (101). Ya que los sensores de temperatura (7) se colocan para que no se vean afectados por el flujo de aire dentro del volumen de refrigeración (2), se realiza una medición de temperatura correcta.
- La unidad de control (8) garantiza la medición de los valores de diferencia producidos entre las temperaturas del volumen de refrigeración (2) y la unidad de refrigeración (4) con las mediciones anteriores, y la determinación de las velocidades de refrigeración/calentamiento en términos de grados centígrados/segundo dividiendo el valor de diferencia para el tiempo del temporizador en línea con los datos obtenidos a partir de los sensores de temperatura (7) (102).
- La información tal como la operación de la unidad de refrigeración (4), la operación de la unidad de condensador (3) que abre la puerta de carga de volumen refrigerado (2) durante el periodo que operan los temporizadores de los sensores de temperatura (7), se miden a través unidad de control (8) (103).
- La unidad de control (8) registra las velocidades de refrigeración y circulación y la información de carga de la unidad de refrigeración (4) y del volumen de refrigeración (2) añadiendo la información de fecha y hora y aumentando los números de secuencia (104).
- Secuencialmente última información entre la información almacenada por la unidad de control (8) se compara en términos de velocidades de refrigeración. En la etapa de comparación, la información sobre la circulación y la carga se incluye en el proceso junto con los coeficientes que dependen de los efectos que tendrán sobre las velocidades de refrigeración (105).
- Mediante la inclusión de la información sobre la circulación y la carga en el proceso a través de la unidad de control (8), cuando se producen diferencias entre la velocidad de refrigeración de la unidad de refrigeración (4) y velocidad de

refrigeración de volumen de refrigeración (2) en la comparación y secuencialmente la última información entre la información almacenada, entonces se decide que existe una formación de escarcha y se garantiza el inicio del proceso de descongelamiento (106). En el caso de que no exista formación de escarcha a través de la unidad de control (8) cuando no se produzcan diferencias entre la velocidad de refrigeración de la unidad de refrigeración (4) y la velocidad de refrigeración del volumen de refrigeración (2), se garantiza que la circulación de refrigeración continúe de una manera normal (107).

Las temperaturas junto con la información de tiempo relacionada con cada medición en un cierto intervalo por el sensor de temperatura (7) localizado en la unidad de refrigeración (4) se miden durante el período de descongelación (108). A lo largo del período de descongelación, después de registrar la temperatura de la unidad de refrigeración (4) dentro de la unidad de tiempo a través de la unidad de control (8), se determina la diferencia de temperatura entre los registros se divide con la diferencia de tiempo y la cantidad de cambio de temperatura que se produce en una unidad de tiempo (ángulo de calentamiento) (109). La unidad de control registra la cantidad de cambio de temperatura que se produce en una unidad de tiempo (ángulos de calentamiento) que pertenece al proceso de descongelación determinado y la información de fecha, hora y temperatura que forma las cantidades de cambio de temperatura que se producen en una unidad de tiempo (estos ángulos) (8) (110). La información registrada por la unidad de control (8) se compara mediante diferentes coeficientes de acuerdo con el tipo de sistema de descongelación (sistemas que usan un calentador eléctrico, temperatura, gas, etc.) y el momento en que se inicia el sistema (111). En el caso de que las mediciones secuenciales superen un cierto valor umbral después de que el proceso de fusión de la masa escarchada (6) se complete o no se controle, y la comparación de la información almacenada con los coeficientes, el proceso de descongelación finaliza (112). Después de completar todas las etapas, regresa al principio del algoritmo y se garantiza que se realizan los mismos procesos en ciertos intervalos. En el caso de que las mediciones secuenciales estén por debajo de un cierto valor umbral después de la comparación de la información almacenada con los coeficientes y se decide que el proceso de fusión de la masa escarchada (6) no está completo y el proceso de descongelación continúa a través de la unidad de control (8) (113).

Es posible desarrollar una amplia variedad de aplicaciones del método (100) objeto de invención, y la invención no puede limitarse con los ejemplos definidos por el presente documento, esto se define como se indica en las reivindicaciones.

30

REIVINDICACIONES

1. Un método (100) para permitir la prevención de pérdida de energía y calor producida durante la fusión de la escarcha y aplicada a través de una unidad de control (8) que comprende las siguientes etapas respectivamente:

- medir temperaturas de un volumen de refrigeración (2) y de una unidad de refrigeración (4) en unidades de intervalos de tiempo mediante unos sensores de temperatura (7) (101),

caracterizado por las siguientes etapas respectivamente:

- determinar las cantidades de cambio de temperaturas del volumen de refrigeración (2) y de la unidad de refrigeración (4) en unidades de intervalos de tiempo usando las temperaturas medidas por una unidad de control (8) (102),
- determinar la información de circulación y carga de la unidad de refrigeración (4) por la unidad de control (8) (103),
- almacenar información sobre las cantidades de cambio de temperatura por la unidad de control (8) (104),
- analizar la información almacenada por la unidad de control (8) (105),
- iniciar un proceso de descongelación en el caso de que la unidad de control (8) determine la existencia de formación de escarcha, donde se compara la información almacenada secuencialmente más reciente y cuando se producen diferencias entre la velocidad de refrigeración de la unidad de refrigeración (4) y la velocidad de refrigeración del volumen de refrigeración (2) en la información comparada, entonces se decide que existe una formación de escarcha (106),
- determinar las cantidades de cambio de temperatura que se producen en una unidad de tiempo durante el proceso de descongelación por la unidad de control (8) (109),
- registrar las cantidades de cambio de temperatura que se producen en una unidad de tiempo durante el proceso de descongelación por la unidad de control (8) (110),
- analizar la información registrada por la unidad de control (8) (111),
- finalizar el proceso de descongelación si la fusión de la masa escarchada (6) se completa cuando la información registrada se compara con un coeficiente y si la información registrada secuencial supera un valor umbral, se decide que el proceso de fusión de la masa escarchada (6) está completo (112),
- reanudar el proceso de descongelación si la fusión de la masa escarchada (6) no está completa cuando la información registrada se compara con un coeficiente y si la información registrada secuencial está por debajo del valor umbral, se decide que el proceso de fusión de la masa escarchada (6) no está completo (113).

2. Un método (100) según la reivindicación 1, caracterizado por la medición de temperaturas mediante dos sensores de temperatura separados (7) localizados en el volumen refrigerado (2) y en la unidad de refrigeración (4) como resultado del hecho de que cierto temporizador se llena (101), garantizando la unidad de control (8) la medición de los valores de diferencia producidos entre las temperaturas del volumen de refrigeración (2) y la unidad de refrigeración (4) con las mediciones anteriores, mediante la determinación de las velocidades de refrigeración/calentamiento en términos de grados centígrados/segundos dividiendo el valor de diferencia con el tiempo del temporizador en línea con los datos obtenidos a partir de los sensores de temperatura (7) (102), mediante la medición de la información tal como la operación de la unidad de refrigeración (4), la operación de la unidad de condensador (3) que abre la puerta de carga del volumen refrigerado (2) durante el período de operación de los temporizadores de los sensores de temperatura (7) (103).

3. Un método (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el registro de las velocidades de refrigeración y circulación y la información de carga de la unidad de refrigeración (4) y el volumen de refrigeración (2) por la unidad de control (8) que añade la información de fecha y hora y aumenta los números de secuencia (104), mediante la comparación secuencialmente de la información más reciente entre la información almacenada por la unidad de control (8) en términos de velocidades de refrigeración y en la etapa de comparación, la inclusión de la información sobre circulación y carga en el proceso junto con los coeficientes que dependen de los efectos que tendrán sobre las velocidades de refrigeración (105).

4. Un método (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la decisión de que existe una formación de escarcha y el inicio del proceso de descongelación tras la inclusión de la información sobre la circulación y la carga en el proceso a través de la unidad de control (8), cuando se producen diferencias entre la velocidad de refrigeración de la unidad de refrigeración (4) y la velocidad de refrigeración del volumen de refrigeración (2) en la información comparada y secuencialmente más reciente entre la información almacenada (106), mediante la medición de las temperaturas junto con la información de tiempo relacionada con cada medición en un cierto intervalo por el sensor de temperatura (7) localizado en la unidad de refrigeración (4) durante el período de descongelación (108).

5. Un método (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la continuación de la circulación de refrigeración de una manera normal en el caso de que la unidad de control (8) decida el hecho de que no existe formación de escarcha cuando no se producen diferencias entre velocidad de refrigeración de la unidad de refrigeración (4) y velocidad de refrigeración del volumen de refrigeración (2) (107).

- 5 6. Un método (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por la determinación de que la diferencia de temperatura entre registros se divide entre la diferencia de tiempo y la determinación de la cantidad de cambio de temperatura que se produce en una unidad de tiempo durante todo el período de descongelación, después de que se registre la temperatura de la unidad de refrigeración (4) en la unidad de tiempo a través de la unidad de control (8) (109) que registra la cantidad de cambio de temperatura que se produce en una unidad de tiempo que pertenece al proceso de descongelación determinado y la información de fecha, hora y temperatura que forma dicha cantidad de cambio de temperatura por la unidad de control (8) (110).

Figura 1

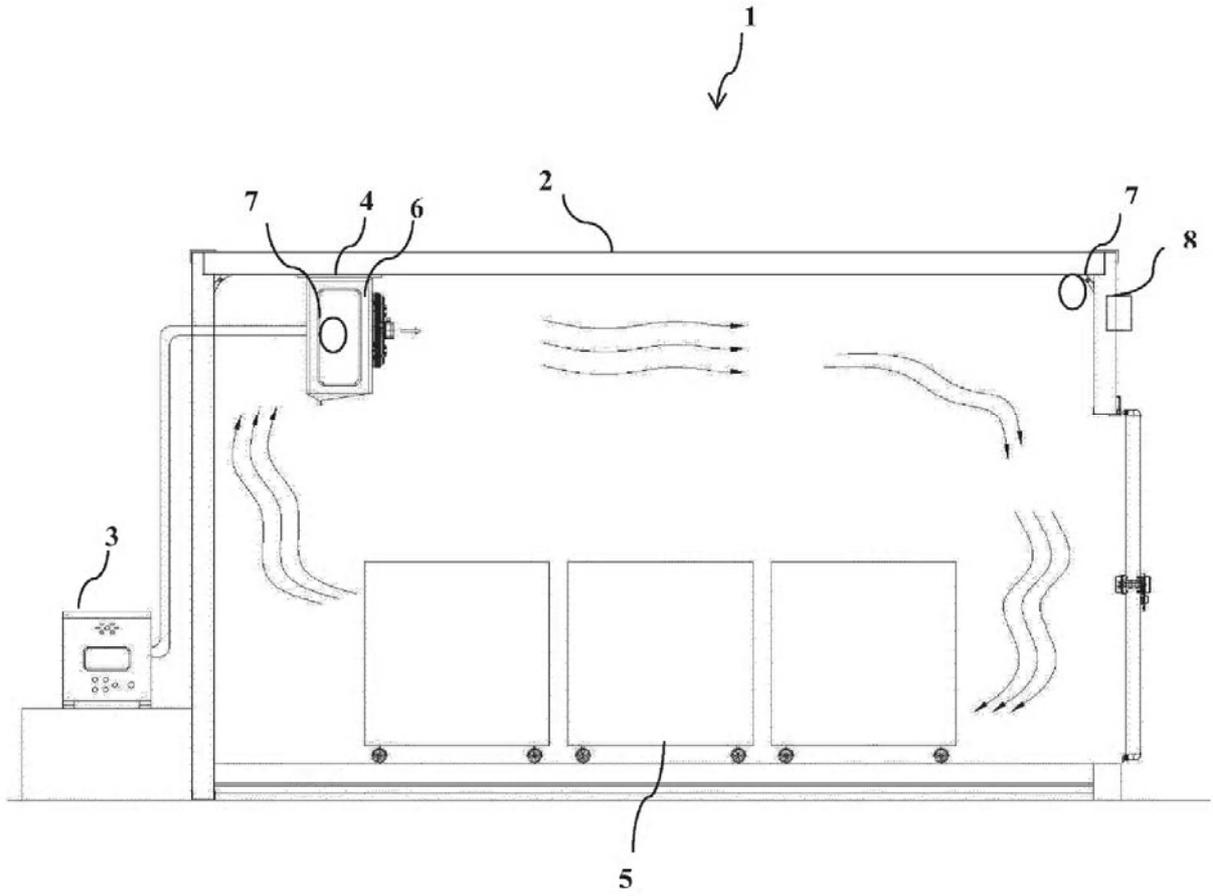


Figura 2

