

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 164**

51 Int. Cl.:

A23B 4/06 (2006.01)

A23L 3/36 (2006.01)

B65G 33/00 (2006.01)

F25D 13/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **10727955 .6**

96 Fecha de presentación: **23.04.2010**

97 Número de publicación de la solicitud: **2328420**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **08.06.2011**

54 Título: **Dispositivo para descongelar productos alimenticios**

30 Prioridad:
27.04.2009 EP 09158843
27.04.2009 US 172928 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2012

73 Titular/es:
3x Technology
Sindragötu 5 5
IS-400 Isafirði, IS

72 Inventor/es:
HÖGNASON, Albert y
JONASSON, Johann

74 Agente/Representante:
García Egea, Isidro José

ES 2 381 164 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

Dispositivo para descongelar productos alimenticios

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se relaciona con un dispositivo y un procedimiento para descongelar productos alimenticios.

10 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Se usa un dispositivo de descongelación para descongelar productos alimenticios congelados tales como productos de pescado. Tal dispositivo de descongelación comprende, generalmente un tanque de descongelación y un eje de rotación que se extiende desde un extremo de alimentación del tanque al otro extremo opuesto de salida y una unidad de inyección de agua que inyecta agua caliente o cálida en el tanque en el extremo de alimentación. Una hoja grande en espiral está instalada en este eje de rotación que se extiende desde el extremo de alimentación al extremo de salida. El procedimiento de descongelación se basa en poner los productos alimenticios congelados que van a ser descongelados en el interior del tanque que es rellenado parcialmente con agua en el extremo de alimentación, donde la descongelación incluye mover los productos alimenticios congelados desde el extremo de alimentación hacia el extremo de salida por medio de la hoja espiral rotatoria. La rotación de las hojas espirales asegura que los primeros productos pesqueros que primero entran en el extremo de alimentación serán los primeros que alcancen el extremo de salida ("primero en entrar, primero en salir"). Para asegurar una temperatura óptima en el tanque, se inyecta constantemente en el tanque, en el extremo de alimentación del tanque de descongelación, agua caliente a alguna temperatura y flujo óptimos.

25 Las desventajas de tal dispositivo de descongelación del estado de la técnica es que es difícil o incluso imposible asegurar una distribución óptima de temperatura en el tanque. Esto tiene la consecuencia de que pueden formarse fácilmente grupos grandes de hielo/pescado en algún lugar del tanque debido a la desigual distribución de la temperatura en el tanque de descongelación. El transporte de los productos pesqueros o grupos de pescado debe ser, en consecuencia, detenido, o cuando los productos pesqueros o grupos de pescado transportados alcancen el extremo de salida no serán ya descongelados.

Otra desventaja del dispositivo actual de descongelación se relaciona con la descongelación de mariscos y otros pequeños productos de pescado, pero hasta ahora el marisco congelado está, generalmente, en forma de bloques o racimos (muchos productos de marisco congelados conjuntamente) que son introducidos en el tanque de descongelación en el extremo de alimentación, donde también tiene lugar la inyección de agua. Con objeto de evitar que los bloques se adhieran y formen grupos más grandes, cada vez se introduce un solo bloque dentro del tanque de descongelación y debe transcurrir algún tiempo hasta que puede ser introducido el segundo bloque en el tanque. Al hacerlo así, el riesgo de que los bloques se adhieran se reduce. Esto sigue sucediendo hasta que cierta cantidad preferente de marisco y otros productos pesqueros pequeños ha sido puesta en el interior del tanque de descongelación en el extremo de alimentación. En cuanto la inyección de agua caliente tiene lugar en el extremo de alimentación, se produce un enfriamiento muy rápido allí debido a la gran cantidad de agente de enfriamiento (los bloques), lo que significa que el calor del agua inyectada o el flujo del agua deben ser incrementados. Después de introducir los bloques de marisco, se espera hasta que los bloques son descongelados. Este procedimiento generalmente tarda varias horas. Subsiguientemente, el movimiento de la hoja espiral se inicia y los productos pesqueros pequeños y de marisco son transportados desde el extremo de alimentación hacia el extremo de salida. El problema que sucede frecuentemente durante el transporte de los productos pesqueros pequeños o de marisco es que pueden ser fácilmente atrapados entre la hoja de espiral y el fondo del tanque, lo que resulta en la destrucción de alguna cantidad del pescado pequeño o del marisco durante el transporte.

50 Otro procedimiento que es digno de consideración es un procedimiento de enfriamiento que está adaptado para enfriar rápidamente productos alimenticios, por ejemplo pescado procesado que debe ser enfriado tan pronto como sea posible, puesto que va a ser vendido como fresco (no congelado). Un procedimiento normal de enfriamiento que se usa actualmente para enfriar pescado después de ser procesado a bordo de un barco es poner el pescado en un cubo con hielo, y mantenerlo así hasta que el barco llegue al puerto. Sin embargo, si la temperatura del pescado es demasiado alta cuando se pone en el cubo significa que la fusión del hielo empieza casi inmediatamente. Pueden pasar muchas horas o días hasta que el barco llega a puerto, pero, en el intervalo, la frescura del pescado y, con ello, su valor, ha disminuido algo.

60 La patente estadounidense US 2006/0225438 divulga un enfriador para reducir la temperatura de aves boyantes, incluyendo un tanque semicilíndrico que se adapta al perímetro de su barreno de tal forma que el agua puede ser elevada a una altura del nivel del agua por encima del eje del barreno. Son dirigidas corrientes de agua desde el lado de arrastre a lo largo de la parte baja del tanque por debajo del eje de barreno a la zona muerta del tanque a intervalos a lo largo del tanque de tal forma que se disperse la parte baja de las masas de aves boyantes desde el lado de arrastre del tanque, más concurrido, bajo el eje del barreno, hacia el lado muerto del tanque, más vacío. De tal manera, los productos se distribuyen de forma más pareja por todo el tanque causando más turbulencia

en el mismo. De tal forma, el índice de transferencia de calor desde las aves se incrementa, evitando así el hacer que las aves crucen sobre el eje del barreno moviéndose hacia atrás en el enfriador hacia el interior de un vuelo flotante del barreno. Esta referencia, sin embargo, se limita al enfriado de productos alimenticios.

5 **DESCRIPCIÓN RESUMIDA DE LA INVENCION**

El objeto de la presente invención es proporcionar una sistema de descongelación mejorado que supere los inconvenientes mencionados *supra*.

10 De acuerdo con un primer aspecto, la presente invención se relaciona con un dispositivo para la descongelación de productos alimenticios, comprendiendo:

- Un tanque adaptado para ser, al menos, parcialmente relleno con un líquido calefactor,
- 15 - Una hoja con forma de espiral que se extiende entre un primer extremo del tanque y un segundo extremo del mismo, estando instalada la hoja con forma de espiral en un eje de rotación que produce un movimiento rotacional de la hoja con forma de espiral y, así, el transporte de los productos alimenticios desde el primer extremo hacia el segundo extremo, y
- Un sistema de control de la temperatura adaptado para controlar la temperatura del líquido, comprendiendo dicho sistema de control de la temperatura múltiples unidades de suministro de calor dispuestas a lo largo del tanque para inyectar agente de calentamiento o enfriamiento en el líquido de tal forma que se proporcione una distribución uniforme de la temperatura en el líquido durante la descongelación de los productos alimenticios,

25 En el que el dispositivo comprende ulteriormente fuentes de suministro de aire dispuestas a lo largo y por debajo del tanque, longitudinalmente a distancias sustancialmente iguales para bombear aire en el líquido. El hecho de que el dispositivo comprenda ulteriormente fuentes de suministro de aire dispuestas a lo largo y por debajo del tanque a distancias sustancialmente iguales para bombear aire en el líquido es especialmente ventajoso porque se crean una gran cantidad de burbujas de aire relativamente pequeñas en el fondo del tanque que, todas juntas, crean una gran zona de superficie que es altamente favorable para el suministro de fuerza de flotación sobre los productos alimenticios en el líquido. Esto es especialmente relevante cuando el proceso consiste en descongelar productos pesqueros más pequeños tales como camarones, que pueden hundirse fácilmente y estar concentrados en el fondo del tanque durante el transporte de los camarones desde el extremo de alimentación hacia el extremo de salida del tanque. Al insuflar aire en el líquido se asegura que los camarones (y otros productos pesqueros más pequeños) están, al menos, algo distribuidos en el líquido. También, al insuflar aire en el tanque se rompe el posible flujo laminado a lo largo del tanque. Esto asegura una distribución de la temperatura más igualitaria en el tanque.

35 De ello se sigue que se proporciona un sistema efectivo de descongelación que puede descongelar productos alimenticios de forma mucho más efectiva en un plazo mucho más corto y bajo unas condiciones reguladas. También, la temperatura puede ser ahora completamente controlada y se distribuye uniformemente, significando que el tiempo necesario para descongelar los productos alimenticios se reduce enormemente.

40 En una realización, las múltiples unidades de suministro de calor están dispuestas en intervalos de una longitud sustancialmente igual, bajo los tanques. Al disponer las unidades de suministro de calor bajo el tanque a intervalos de longitud iguales, el agente de calefacción que entra al líquido, que en una realización es agua, estará sustancialmente igualmente distribuido en el interior del tanque.

45 En una realización, las múltiples unidades de suministro de calor comprenden múltiples inyectores que se extienden hacia arriba desde una tubería común de suministro de calor y dentro del tanque, donde la tubería de suministro de calor está conectada a una fuente de suministro de calor. En una realización, el agente de calefacción se selecciona de: vapor caliente, agua, aire caliente, o una combinación de los mismos. De tal forma, pueden proporcionarse muchas fuentes diferentes de suministro de calor para suministrar el calor al líquido. En el caso de que se use agua como un agente de calefacción, la temperatura del agua puede ser sencillamente ajustada al procedimiento.

50 En una realización, las fuentes de suministro de aire son una parte integral de dichos inyectores múltiples. Consecuentemente, puede ser proporcionado un extra conector al sistema de suministro de aire en el interior del inyector de aire, o el aire puede ser sencillamente mezclado con las unidades de suministro de calor, tal como, por ejemplo, el agua caliente que se usa como agente de calefacción puede ser mezclada con el aire de tal forma que se suministra tanto calor en el líquido como también el aire necesario para crear dichas burbujas de aire.

55 En una realización, el sistema de control de temperatura comprende ulteriormente al menos un termómetro dispuesto entre al menos uno de los intervalos para medir la temperatura del líquido en el al menos un intervalo, siendo usada la temperatura medida como un parámetro de control para controlar la inyección del calor en el tanque y, así, la temperatura del líquido. De esa forma, la cantidad de calor que va a ser inyectada en el líquido puede ser totalmente controlada y, de esa forma, puede mantenerse la temperatura constante. El control puede, por ejemplo, incluir el control del calor durante cada intervalo de forma independiente, ya que la temperatura, durante dos o más

intervalos (una sección del tanque) puede ser diferente en cuanto la distribución de los productos alimenticios en el interior del tanque puede ser diferente. Consecuentemente, si, por ejemplo, una gran cantidad de pescado congelado es colocada en un intervalo (sección) del tanque, la temperatura en el interior de esta sección será más baja en comparación con las restantes secciones y, así, puede ser preferible inyectar más calor en esta sección en comparación con las secciones restantes. La inyección de calor puede ser hecha, en una realización, por el incremento del flujo por segundo del agente de calefacción en el líquido.

En una realización, el tanque es dividido en una sección inferior y una sección superior, teniendo la sección inferior una forma transversal circular de un diámetro sustancialmente idéntico al de la hoja de forma espiral de tla forma que la parte distal de la hoja de forma espiral está adyacente a la sección inferior interna del tanque, en la que al menos una de dichas fuentes de suministro de aire están repartidas a lo largo de la forma de arco de la sección inferior, en donde al menos una de dichas unidades de suministro de calor está dispuesta a lo largo de una lado de la sección inferior de la forma de arco, siendo seleccionado el lado con respecto a la rotación de la hoja de forma espiral como el sitio al que buscan los productos alimenticios debido a la presión causada por la rotación de la hoja de forma espiral.

En una realización, el tanque es dividido en una sección inferior y una sección superior, teniendo la sección inferior una forma transversal circular de un diámetro sustancialmente idéntico al de la hoja de forma espiral de tla forma que la parte distal de la hoja de forma espiral está adyacente a la sección inferior interna del tanque, y donde la sección superior comprende al menos una unidad de drenaje para permitir el drenaje del líquido de acceso desde el tanque. Consecuentemente, en el caso de que el calor inyectado sea agua cálida, se asegura que el tanque no será sobre – llenado con líquido. La unidad de drenaje puede incluir varias unidades de drenaje o una única unidad de drenaje (un desagüe) que se extiende a lo largo de la sección superior del tanque. También, en cuanto la sección inferior del líquido siempre será más cálida que la sección superior. Así, además de impedir que el tanque sea sobrellenado, se asegura que el líquido será extraído de los tanques.

En una realización, el líquido de acceso es calentado y reinyectado en el tanque. De tal forma, el líquido de acceso es, en cierta forma, reciclado en el sistema y reusado y, de esta manera, no hay desperdicio de líquido.

En una realización, el dispositivo comprende ulteriormente un filtro dispuesto entre la al menos una unidad de drenaje en la ubicación donde el líquido de acceso es reinyectado en el tanque. Consecuentemente, el líquido de acceso es limpiado antes de ser reinyectado en el tanque y así se asegura la preservación de una limpieza total durante el proceso de descongelación.

En una realización, la alimentación del tanque con los productos alimenticios congelados se lleva a cabo en el primer extremo, que actúa como un extremo de alimentación, donde, durante la alimentación, el eje de rotación gira la hoja con forma espiral en una velocidad de rotación que se adapta a la longitud del tanque de tal forma que, cuando los productos alimenticios alcanzan el extremo opuesto del tanque, los productos alimenticios son descongelados. Esto es particularmente ventajoso cuando los productos alimenticios congelados son pescado congelado o bloques de pescado tales como pescado magro, salmón, bacalao, eglefino y similares. Para descongelar productos de pescado de este tamaño, es más favorable introducir el pescado (en bloque) en un extremo mientras que la hoja con forma espiral gira, de tal forma que los primeros productos alimenticios congelados que son introducidos en el tanque son los primeros en salir del mismo (principio “primero en entrar, primero en salir”).

En una realización, la introducción de los productos alimenticios congelados en el tanque se lleva a cabo a lo largo del lado de éste, siendo iniciada la rotación de la hoja con forma espiral tan pronto como los productos alimenticios congelados son descongelados de tal forma que se transporte los productos alimenticios congelados al exterior del tanque. Esto es especialmente beneficioso cuando los productos alimenticios congelados que van a ser introducidos en el tanque a lo largo de su lado son mariscos congelados tales como camarones y otros pequeños productos pesqueros tales como capelán en forma de bloques o racimos de hielo/pescado relativamente grandes. Consecuentemente, al distribuir el bloque de pescado congelado a lo largo de los tanques, el proceso de descongelación se hace mucho más efectivo en lugar de ponerlos en el tanque en sólo un extremo (extremo de alimentación). También, tal distribución aseguraba que la distribución de calor del líquido será sustancialmente igual, lo que hace posible controlar la temperatura del líquido de forma más efectiva.

En una realización, el dispositivo de descongelación comprende además un transportador portátil dispuesto en el segundo extremo y adaptado para transportar los productos alimenticios descongelados fuera del tanque.

En una realización, el dispositivo comprende además múltiples unidades de suministro de refrigeración dispuestas a lo largo del tanque para inyectar agente de refrigeración en el líquido durante el descongelado de los productos alimenticios, siendo dichos productos alimenticios productos aviares mientras que el dispositivo se adapta para enfriar los productos aviares después de subir su temperatura durante el procesamiento. Cuando se procesan productos aviares, por ejemplo, cuando se despluma un pollo, son generalmente calentados hasta, por ejemplo, 50° C o incluso más, lo que facilita el desplume del pollo. Una vez hecho esto, deben ser enfriados tan pronto como sea posible para evitar la formación de bacterias en el pollo o productos aviares. Consecuentemente, tales productos

aviares procesados pueden ser enfriados rápidamente, y, quizás más importante, al inyectar agentes de refrigeración, tales como hielo derretido, en el líquido durante el transporte de los productos aviares al tanque, se asegura que la temperatura del líquido se mantiene correcta, esto es, próxima a los 0° C y, al hacerlo así, se impide la formación de bacterias en el líquido.

En una realización, el dispositivo comprende, ulteriormente, una multiplicidad de unidades de suministro de refrigeración dispuestas a lo largo del tanque para inyectar agente de refrigeración en el líquido de tal forma que se obtenga una distribución uniforme de la temperatura en el líquido durante la descongelación de los productos alimenticios, siendo dichos productos alimenticios pescado en el caso en el que el dispositivo esté adaptado para enfriar el pescado. El pescado puede ser pescado sometido a un procedimiento de exudación, por ejemplo, pasado por un tanque ulterior de exudado que comprenda una hoja con forma espiral similar que extienda entre un primer extremo y un segundo extremo del tanque de exudación. Tal tanque de exudación puede ser adaptado para transportar pescado procesado desde el primer extremo del tanque de exudación hasta el segundo, a una velocidad de transporte adaptada al tiempo de exudación del pescado de tal forma que cuando el mismo entra en el segundo extremo del tanque de exudación el proceso de exudación ha sido completado. Tal exudación se hace para conservar la calidad de la carne del pescado. Consecuentemente, el sistema enfría dicho pescado después de ser transportado por el tanque de exudación desde el primer extremo del tanque hasta el segundo y de tal manera que es enfriado de forma muy rápida, pero tal proceso de enfriamiento rápido sólo puede incrementar el valor del pescado. El pescado es puesto entonces en una cuba rellena de hielo, generalmente se forman varias capas de hielo con tal pescado entre medias. La ventaja de este proceso de enfriado es que la temperatura del pescado después de este proceso de enfriamiento puede ser tan baja que la fusión en la cuba será fuertemente reducida en comparación con el pescado que no ha sido sometido a tal proceso de enfriamiento. Esto significa que el valor del pescado que será vendido como fresco (no congelado) será más alto en cuanto su frescura será mucho mejor conservada.

De acuerdo con otro aspecto, la presente invención se refiere a un procedimiento de descongelación de productos alimenticios congelados, que incluye:

- El llenado de un tanque, al menos parcialmente, con un líquido calefactor o refrigerador en una primera temperatura,
- El transporte de productos alimenticios al tanque desde un primer extremo hacia un segundo, siendo realizado el transporte por medio del movimiento giratorio de una hoja con forma espiral que se extiende entre el primer extremo y el segundo del tanque y que es manejada por medio de un eje de rotación y
- El control de la temperatura del líquido,

En donde el control de temperatura se lleva a cabo en múltiples ubicaciones a lo largo del costado del tanque por la inyección de agentes de calefacción o refrigeración en el líquido de tal forma que se obtenga una distribución de temperatura sustancialmente uniforme en el líquido durante la descongelación o enfriado de los productos alimenticios.

Cada uno de los aspectos de la presente invención puede ser combinado con cualquiera de los otros aspectos. Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes y serán aclarados con referencia a las realizaciones descritas en adelante.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Las realizaciones de la invención serán descritas, sólo a título de ejemplo, con referencia a los dibujos, en los que

La Figura 1 a,b muestra una vista en perspectiva y una vista lateral de una realización de un dispositivo de acuerdo con la presente invención para descongelar o enfriar productos alimenticios,

La Figura 2 muestra una vista en sección transversal del dispositivo de la Figura 1,

La Figura 3a,b describe gráficamente la diferencia entre un sistema de descongelación del estado de la técnica previo (Figura 3a) en el cual no está dispuesto un sistema de calefacción a lo largo del tanque, y un sistema de descongelación de acuerdo con la presente invención (Figura 3b) en el que está dispuesto un sistema de suministro de calefacción a lo largo del tanque,

La Figura 4 muestra una línea de procesamiento a bordo de un barco que comprende un dispositivo de tanque de exudación y dicho dispositivo, que es usado para el enfriado de productos pesqueros, y

La Figura 5 muestra otra realización de la un dispositivo como el mostrado en la figura 3, mostrando una vista en sección transversal del tanque.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

La Figura 1 a,b muestra una vista en perspectiva (Fig. 1a) y una vista lateral (Fig. 1b) de una realización de un dispositivo de descongelación (100) de acuerdo con la presente invención para descongelar productos alimenticios. Los productos alimenticios pueden ser de cualquier tipo, tales como carne, aves de corral y pescado. Si los productos alimenticios son productos pesqueros congelados, por ejemplo, peces demersales, caballa o mariscos, están, frecuentemente, con forma de bloques helados en los que muchos de los productos pesqueros son congelados de forma conjunta o conjuntamente con un líquido como el agua. Los bloques pueden pesar, por ejemplo, de 5 kg a 30 kg y, por tanto, el proceso de descongelación incluye la descongelación de los bloques además de descongelar los productos pesqueros individuales.

El dispositivo (100) comprende un tanque (101), una hoja con forma espiral (102) (auger®) instalada en y manejada por un eje giratorio (eje auger®) por medio de motor de giro (103) y un sistema de control de temperatura (105a-105f). El tanque (101) está fabricado preferiblemente de acero inoxidable y está adaptado para ser, al menos parcialmente, relleno de un líquido, por ejemplo, agua o agua mezclada con componentes químicos para acelerar el proceso de descongelación. El tanque puede ser dividido en múltiples secciones que, durante la instalación del dispositivo (100), son ensambladas y, de esa forma, la longitud del tanque puede ser fácilmente alargada o acortada por la adición o eliminación de secciones.

La hoja de forma espiral (102) se extiende entre un primer extremo (107) y un segundo extremo (108) del tanque (101). El movimiento espiral de la hoja actúa como un transportador en el que el producto alimenticio es transportado desde el primer extremo (107) (extremo de alimentación) hacia el segundo extremo opuesto (108) (extremo de salida), y en el que el giro de la de la hoja con forma espiral (102) crea una fuerza horizontal sobre los productos alimenticios haciendo que se muevan desde el primer extremo (107) hacia el segundo (108). La velocidad giratoria de la hoja de forma espiral se adapta a la descongelación y puede, por ejemplo, suponer 1 hora y hasta 3 horas o incluso más dependiendo del tipo de producto alimenticio, esto es, el tiempo desde que un producto alimenticio es introducido en el tanque en el extremo de alimentación (107) hasta que alcanza el extremo de salida puede durar hasta unas pocas horas.

En una realización, el sistema de control de temperatura comprende al menos un termómetro (111a-111f) dispuesto, por ejemplo, entre al menos uno de los intervalos (secciones) para medir la temperatura del líquido dentro de la, al menos, una sección. La temperatura medida es usada entonces como un parámetro de control usado usado por un sistema informático (112) para controlar la temperatura del líquido, por ejemplo, para controlar la cantidad de agente calefactor en el interior del tanque y, así, la temperatura del líquido. De esta forma, la temperatura del líquido está completamente controlada informáticamente.

El sistema de control de temperatura comprende múltiples unidades de suministro de calor (105a-105f) dispuestas a lo largo del tanque (101) para inyectar agentes calefactores en el interior del líquido como respuesta a la temperatura medida del líquido de tal modo que se obtenga una distribución de la temperatura sustancialmente uniforme en el líquido durante la descongelación de los productos alimenticios. En la realización mostrada aquí, las múltiples unidades de suministro de calor son inyectoros (105a-103f) que se extienden hacia arriba desde un tubo común de suministro de calor (109) y hacia el interior del tanque (101). Como se muestra, los inyectoros (105a-105f) están situados en intervalos de una longitud sustancialmente igual, mientras que el agente calefactor puede ser, por ejemplo, agua caliente o templada o aire caliente/templado o vapor caliente que son inyectados desde el tubo (109) al interior del líquido de tal forma que la temperatura del líquido se distribuye de forma sustancialmente igual y queda completamente controlada. La inyección de agente calefactor puede, por ejemplo, llevarse a cabo mediante el incremento de la relación flujo/segundo en el interior del líquido. El control puede, por ejemplo, incluir el control de la temperatura de forma independiente en el interior de cada una de dichas secciones (la temperatura puede ser medida en el interior de cada sección) en cuanto la temperatura en el interior de dos o más secciones puede ser diferente ya que la distribución de los productos alimenticios en el interior del tanque puede ser diferente, o el control puede incluir el control de la temperatura en el interior de todas las secciones simultáneamente (en una forma no independiente). En el caso anterior, si, por ejemplo, se ubica una gran cantidad de pescado congelado en el interior de un intervalo (sección) del tanque, la temperatura en el interior de esta sección será más baja en comparación con las secciones restantes y, así, puede ser preferible inyectar más calor (por ejemplo, agua templada) en el interior de esta sección en comparación con las restantes secciones. La inyección de calor puede ser implementada, en una realización, por el incremento de la relación flujo/segundo de agente calefactor en el interior del líquido.

En el caso de que se use agua como agente calefactor, el tubo (109) puede estar conectado a un fuente de agua (no mostrada aquí) que suministra agua templada/caliente o agua fría. El agua suministrada puede ser calentada o enfriada por medio de un mecanismo de calefacción de agua apropiado (no mostrado aquí).

Aunque la figura muestra un inyector único en cada ubicación en la parte inferior, pueden estar dispuestos múltiples inyectoros en cada ubicación, por ejemplo, dos, tres o más inyectoros pueden estar distribuidos a lo largo de la sección transversal del tanque (101) en lugar de un inyector único en la parte inferior.

En una realización, el dispositivo comprende, además, fuentes de suministro de aire (110a-110f) dispuestas a lo largo y, preferiblemente, debajo del tanque a distancias sustancialmente iguales para bombear aire en el interior del líquido. Al hacer eso, se crean pequeñas burbujas de aire en el fondo del tanque que crean una zona grande de superficie de burbujas de aire que es altamente beneficiosa para suministrar una fuerza de flotación a los productos alimenticios en el líquido. Esto es de especial importancia cuando los productos alimenticios son productos pesqueros pequeños congelados tales como camarones, que, generalmente, se reciben como bloques enormes de hielo. Los bloques de hielo son, preferiblemente, introducidos en el tanque (101) a lo largo los costados del tanque para asegurar una distribución uniforme de la temperatura en el interior del tanque (101). Después de ser descongelados, pueden hundirse con facilidad y concentrarse en el fondo del tanque (101) durante el transporte de los camarones desde el extremo de alimentación (107) hacia el extremo de salida (108) del tanque (101). Así, al soplar aire al interior del líquido se asegura que los camarones (y otros productos pesqueros pequeños) son, al menos en alguna medida, distribuidos en el interior del líquido. Estas fuentes de suministro de aire (110a-110f) pueden ser una parte íntegra de dichos inyectores múltiples (105a – 105f), o pueden ser independientes de los inyectores, como se describe aquí.

En la realización mostrada aquí, el sistema de control de temperatura comprende además un transportador (106) dispuesto en el segundo extremo (108) adaptado para transportar los productos alimenticios descongelados fuera del tanque (101).

Dando por sentado que los productos alimenticios son productos congelados, la introducción de los productos alimenticios congelados en el tanque (101) depende del tipo de productos alimenticios congelados. En los dispositivos de congelación del estado de la técnica, la introducción de los productos alimenticios congelados tiene lugar en un extremo del tanque (extremo de alimentación) donde también es inyectada el agua templada al interior del tanque. Sin embargo, para productos alimenticios tales como camarones que están, generalmente, con forma de bloques de hielo congelado, como se argumentó previamente, es más ventajoso introducir dichos bloques en el interior del tanque (101) desde los costados, tal como se indica por las flechas (115). Al hacerse así, los bloques de hielo están uniformemente distribuidos en el interior del tanque (101), lo que hace la descongelación mucho más rápida, en lugar de introducir el bloque de hielo entero en el interior del tanque (101) a través del extremo de alimentación (107) donde pueden fácilmente adherirse. También, al introducir el bloque entero a través de este lado único, el líquido se enfría muy rápidamente y la temperatura se hace demasiado baja. Después de ser descongelados los camarones, lo que puede llevar varias horas, el giro de la hoja con forma espiral se inicia y los camarones descongelados son transportados afuera del tanque.

Con objeto de minimizar el trabajo, el sistema (100) puede comprender, además, un transportador guiado de forma electrónica (no mostrado) para paletas llenas de bloques congelados y un elevador de tijera que está ubicado en el extremo de alimentación o en los costados del tanque. El operario puede ajustar el peso de las paletas cuando se introduce el bloque en el tanque.

Dicho proceso de descongelación puede completamente controlado informáticamente con lo que un operario puede introducir diversos parámetros de control en dicho sistema informático (112) a través de una interfaz de usuario apropiada. El operario puede, por ejemplo, ajustar el proceso de descongelación simplemente por introducir los parámetros apropiados, mientras que los parámetros pueden, por ejemplo, ser la temperatura líquida (temperatura objeto), la frecuencia de entradas de aire sobre el tiempo transcurrido de descongelación, la entrada de líquido controlado por temperatura (calor), la velocidad de la hoja de forma espiral y, así, la velocidad del transporte, la longitud del tanque, el tipo de producto alimenticio que va a ser enfriado o a ser descongelado, etc. Consecuentemente, dicho dispositivo (100) puede ser controlado informáticamente en su totalidad cuando se programa un producto de software apropiado de tal forma que reciba dichos diversos parámetros de entrada desde el operario y dichos valores de temperatura de dichos termómetros (111) para ajustar el flujo de dichos agentes de calefacción en el interior del líquido.

La Figura 2 muestra una sección transversal del dispositivo (100) de la Figura 1, mostrando una parte de la hoja con forma espiral (102), un eje giratorio (202) y el motor de conducción (103) que funciona a la velocidad de giro del eje giratorio (202) y, así, de la hoja con forma espiral (102).

El tanque (101) está dividido en dos partes, una parte inferior (101a) y una parte superior (101b). La parte inferior (101a) tiene una forma en sección transversal circular, siendo su diámetro sustancialmente el mismo que el diámetro de la hoja giratoria con forma espiral (102) de tal manera que la parte distal de la hoja de forma espiral está adyacente a la parte inferior interna del tanque (101a).

La parte superior (101b) comprende al menos una unidad de drenaje (204) que, como se muestra aquí, es, sencillamente, una abertura para permitir el drenaje del líquido de acceso del tanque (101). La unidad de drenaje puede ser también un desagüe, esto es, una abertura que se extiende a lo largo de la parte superior (101b) del tanque (no mostrada aquí). En una realización, el líquido de acceso es conducido al exterior desde la unidad de drenado (204) (no mostrada aquí) y es calentado y re – circulado hacia el interior del tanque (101) y re – usado. Esto es, obviamente, un procedimiento muy respetuoso con el medio ambiente en cuanto el líquido de acceso será re –

utilizado. En una realización preferida, se sitúa un filtro o unidad de limpieza (no mostrado) entre la, al menos, una unidad de drenado (204) y la ubicación donde el líquido de acceso es re – inyectado al interior del tanque (101).

La figura 2 describe gráficamente una fuente de líquido (201) en la que los agentes de calefacción son bombeados al interior de la tubería (109). Como se mencionó *supra*, el líquido puede ser, por ejemplo, agua, mientras que la fuente (201), puede ser simplemente una toma de agua. Una forma de controlar, de forma precisa, la temperatura del líquido (agua) en la tubería de suministro de calor (109) es proporcionando una válvula controlada por ordenador (205) que es manejada por dicho sistema informático (112) basado en dichos parámetros de control de temperatura medidos por dichos uno o más termómetros (111). Esto puede hacerse, por ejemplo, por mezcla de agua caliente y fría, o por el uso de otros medios como elementos de calor para elevar la temperatura del líquido (el agua) antes de inyectarla al líquido.

La figura 3a,b describe gráficamente la diferencia entre un dispositivo del estado de la técnica (Fig. 3a) en el que no se dispone de ningún sistema de control de calor a lo largo del tanque (101) (solamente en el extremo de alimentación 107), y un dispositivo (100) de acuerdo con la presente invención, en el que dichas unidades de suministro de calor están dispuestas a lo largo del tanque (101) (Fig. 3b), con algunos espacios libres, e inyectan, por ejemplo, agua templada al interior del tanque (101). Esto, desde luego, depende del tamaño y/o la forma y/o el volumen del tanque, además del procedimiento de aplicación, esto es, si el procedimiento incluye descongelación, y/o el tipo de productos alimenticios que van a ser descongelados.

La figura 3a ilustra gráficamente un ejemplo de una situación que puede tener lugar fácilmente en el procedimiento de descongelación del estado de la técnica donde la temperatura t_1 en el líquido se hace demasiado baja, resultando en que se forma un racimo de bloque helado de productos pesqueros (por ejemplo, camarones), en parte debido a la baja temperatura (por ejemplo, en algún sitio en medio de los tanques), donde por la disposición de dichas unidades de suministro de calor (105) a lo largo del tanque (101) como se muestra en la Fig. 3b se asegura que la temperatura t_2 es correcta u óptima y está uniformemente distribuida.

Un ejemplo de una temperatura preferida durante el procedimiento de descongelación es la de 25° C para empezar con la misma cuando el producto es bloques de camarones congelados, de 4-15° C cuando el producto es pescado demersal congelado en el que esta temperatura, preferentemente, se mantiene constante (por ejemplo, 10° C).

La figura 3b muestra también la realización mostrada en la figura 1 en la que inyectores de suministro de aire (110) conectados a una fuente de suministro de aire (201) están dispuestos a lo largo del tanque (101), y soplan aire al interior del líquido para formar burbujas de aire (302). Actúan como una fuerza que impulsa hacia arriba (fuerza de flotación) los productos alimenticios y, de dicha forma, asegura que los productos alimenticios se distribuyen de forma sustancialmente o, al menos, algo uniforme en el interior del líquido. Como ejemplo, si el producto alimenticio es camarones, después de descongelar los racimos de camarones, son transportados al exterior del tanque por medio del mencionado movimiento espiral del eje giratorio de forma espiral. Debido a la pequeñez del camarón, puede ser fácilmente sujetado entre el fondo del tanque (101) y la hoja con forma de espiral (102) (no mostrada en la figura). El efecto de las burbujas de aire es el evitar que los camarones se asienten en el fondo del tanque, esto es, se asegura que sea levantado desde el fondo del tanque como se muestra aquí.

En una realización, el dispositivo (100) comprende, ulteriormente, multitud de unidades de suministro de enfriamiento, preferiblemente las mismas que dichas unidades de suministro de calor, dispuestas a lo largo del tanque para inyectar agente de enfriamiento, por ejemplo, hielo seco, hielo seco o casi líquido, en el interior del líquido de tal forma que se consiga una distribución uniforme de la temperatura en el interior del líquido durante la descongelación de los productos alimenticios. Un ejemplo en el que el dispositivo es usado para el enfriamiento de productos alimenticios en el que el producto alimenticio es volatería, por ejemplo, pollo, pero cuando los productos de volatería son procesados, por ejemplo, cuando se despluman pollos, generalmente calentados (hasta el escaldado), por ejemplo a 50° C o incluso a más temperatura, lo que facilita el desplume del pollo. Después de hacer esto, deben ser enfriados tan rápidamente como sea posible para evitar la formación de bacterias en los productos de volatería o en el pollo. Consecuentemente, tales productos de volatería procesados pueden ser enfriados rápidamente, y, lo que quizás sea aún más importante, por la inyección de agente de enfriamiento tal como hielo derretido al interior del líquido durante el transporte de los productos de volatería al tanque, se asegura que el calor del líquido se mantiene correcto, por ejemplo, próximo a los 0° C y, al hacer eso, se impide la formación de bacterias en el interior del líquido.

Un ejemplo de temperatura durante el proceso de enfriado es la de entre -0.5° C a +0.5° C o incluso más baja o más alta. Debería hacerse notar que estos valores dependen de los productos individuales al igual que la longitud/dimensión del tanque (101) y se ofrecen a título de ejemplo.

La Figura 5 muestra otra realización de un dispositivo como el mostrado en la Figura 3, mostrando una visión transversal del tanque (101), pero en esta realización se distribuyen tres inyectores de suministro de aire (110) a lo largo de la zona de fondo, con forma de arco (101) del tanque, uno en el fondo del tanque (110a), una en el lado izquierdo (110b) y otra en el lado derecho (110c) del tanque. Los inyectores (105a,b) mostrados aquí están

dispuestos a un lado de la parte de fondo (101a) del tanque e inyectan líquido descongelador, preferiblemente agua templada/caliente, pero se selecciona este lado en relación a la rotación de la hoja de forma espiral (102) porque este es el lado al que se dirigen los productos alimenticios debido a la presión causada por la rotación de la hoja de forma espiral (102). Al disponer los inyectores de suministro de aire (110) en dicha forma simétrica, los productos alimenticios que van a ser descongelados se distribuyen de manera uniforme en el interior del tanque, esto es, el espacio medio entre los productos alimenticios se maximiza, lo que refuerza el proceso de descongelación. Además, esta disposición de los inyectores de suministro de aire (110a, 110b, 110c) y de los inyectores (105a,b) impiden que los productos alimenticios se acumulen en el fondo del tanque (101) y asegura que la temperatura en el tanque se distribuye de manera uniforme.

Debería hacerse notar que la realización descrita en la Figura 5 no debería ser concebida como estrictamente limitada a tres inyectores de aire y dos inyectores de suministro de calor. El número de inyectores de aire y de calor puede ser diferente de lo mostrado aquí.

Dicho dispositivo de descongelación es especialmente adecuado para la descongelación e infusión de camarones y otros pequeños productos pesqueros. Un ejemplo de un procedimiento de descongelación de tales productos es el siguiente: los productos pesqueros pequeños congelados son introducidos de forma sustancialmente uniforme a lo largo del costado del tanque (101), esto es, de forma sustancialmente igual en los compartimentos formados entre hojas de espiral adyacentes. El líquido de descongelación puede ser agua fría, templada o caliente, y el control de la temperatura puede estar en el procedimiento o no. De esta forma, el dispositivo de descongelación está siendo inicialmente usado, en cierta manera, como un aparato de "conservación". Después de algún tiempo, por ejemplo, unas pocas horas, los productos pesqueros están congelados o casi congelados. Entonces, el movimiento giratorio de la hoja con forma espiral se inicia y los productos pesqueros son movidos hacia el segundo extremo donde son extraídos del tanque (101).

Cuando se descongela pescado demersal, se prefiere que el tanque (101) usado sea, sustancialmente, de la misma altura que el eje rotacional, esto es, el centro de hoja de forma espiral.

La Figura 4 muestra una línea de procesamiento a bordo de un barco que comprende un dispositivo de tanque de rezumado (400) y dicho dispositivo (100) que se usa para enfriar productos pesqueros.

Como se muestra aquí, un operario (401) procesa pescado fresco (de sólo unos pocos minutos u horas). Con objeto de incrementar el valor de este pescado fresco, es guiado a través del dispositivo de tanque de rezumado (400) que, en una realización, puede ser idéntico a dicho dispositivo (100), esto es, comprendiendo una hoja de forma espiral similar que se extiende entre un primer y un segundo extremo del tanque de rezumado, amén de que la temperatura en el interior del tanque de rezumado puede estar completamente controlada según se discutió previamente. El dispositivo de tanque de rezumado se adapta para transportar el pescado procesado desde el primer hasta el segundo extremo del tanque de rezumado en una velocidad de transporte que se adapta al tiempo de rezumado del pescado de tal forma que cuando el pescado se introduce por el segundo extremo del tanque de rezumado el procedimiento de rezumado se ha completado. Antes de colocar el pescado en una cuba de pescado donde es conservado hasta que se suministra a sus compradores. Es, por tanto, importante que el enfriamiento del pescado haya sido óptimo porque pueden pasar unos pocos días hasta que el barco llega a puerto.

La línea de procesamiento mostrada aquí incluye ulteriormente dicho dispositivo (100) para enfriar el pescado que ha sido sometido al procedimiento de rezumado, en el cual el pescado se introduce por un extremo del tanque (101) donde el líquido del tanque, por ejemplo, agua, está a 0° C o el tanque es llenado con hielo derretido de una mezcla de hielo derretido y agua y, de esa forma, la temperatura puede ser inferior a 0° C. Al transportar el pescado de un extremo del tanque al opuesto, será rápidamente enfriado e incluso alcanzará una temperatura próxima a 0° C. A continuación, el pescado es colocado en una cuba rellena de hielo, se forman, generalmente, diversas capas heladas entremedias de dicho pescado. La ventaja de este proceso de enfriamiento es tal que la temperatura del pescado tras el mismo puede ser tan baja que la fusión en la cuba será considerablemente reducida en relación con el pescado que no ha sido sometido a dicho proceso de descongelación. Esto significa que el valor del pescado, que será vendido como pescado fresco (no congelado) será más alto debido a que el frescor será mucho mejor conservado.

Ciertos detalles específicos de la realización divulgada son expuestos a fines de explicación más que de limitación, de tal forma que se proporcione una clara y completa comprensión de la presente invención. Sin embargo, se entenderá por el experto en la materia que la presente invención podría ser puesta en práctica en otras realizaciones que no se corresponden, de forma exacta, con los detalles expuestos aquí, sin apartarse, de manera significativa, del espíritu y alcance de esta divulgación.

Durante su producción, las superficies de los productos en banda o enrollados están expuestas a tortuosas operaciones de enrollado, temperaturas elevadas y ambientes corrosivos, que pueden imposibilitar la puesta en práctica del enrollado durante su uso en una variedad de aplicaciones. Por tanto, existe una razón importante para aplicar tratamientos superficiales a substratos en bandas o en espiral, principalmente para reforzar

5 las virtudes técnicas, estéticas y medioambientales de estos productos mientras se continúa utilizando técnicas de fabricación coste – efectivas. Los tratamientos superficiales tienen a proporcionar una propiedades mejoradas con relación a la superficie tales como en cuanto a la resistencia al desgaste, abrasión, fatiga y corrosión, además de reforzar la manejabilidad y facilidad de formación de los productos. Ulteriormente, en este contexto, y a fines de brevedad y claridad, se han omitido descripciones detalladas de dispositivos, circuitos y procedimientos sobradamente conocidos para evitar detalles innecesarios y posibles confusiones.

10 En las reivindicaciones se incluyen signos de referencia, sin embargo la inclusión de los signos de referencia se hace solamente por razones de claridad y no debería entenderse como limitativa del alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (100) para descongelar productos alimenticios descongelados, que comprende:
 - Un tanque (101) adaptado para ser, al menos parcialmente, llenado con un líquido calefactor,
 - Una hoja con forma espiral (102) que se extiende entre un primer y un segundo extremo del tanque, estando dicha hoja con forma espiral instalada en un eje rotatorio que hace funcionar el movimiento rotatorio de la hoja de forma espiral y, así, el transporte de los productos alimenticios desde el primer extremo al segundo, y
 - Un sistema de control de temperatura (105a-105f) adaptado para controlar la temperatura del líquido,

En el que el sistema de control de temperatura comprende una multitud de unidades de suministro de calor (105a-105f) dispuestas a lo largo del tanque para inyectar agente calefactor en el interior del líquido de tal forma que se proporcione una distribución uniforme de la temperatura en el interior del líquido durante la descongelación de los productos alimenticios

Caracterizado porque

El dispositivo comprende ulteriormente fuentes de suministro de aire (110a-110f) dispuestas a lo largo y por debajo del tanque (101), longitudinalmente, a una distancia sustancialmente idéntica, para el bombeo de aire al interior del líquido.
2. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la multitud de unidades de suministro de calor están dispuestas a intervalos de longitud sustancialmente igual bajo los tanques.
3. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en el que la multitud de unidades de suministro de calor (105a-105f) comprende inyectores que se extienden hacia arriba desde una tubería común de suministro de calor (109) y al interior del tanque (101), donde la tubería de suministro de calor está acoplada a una fuente de suministro de calor (201).
4. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tanque está dividido en una parte inferior, de fondo (101a) y una parte superior (101b), teniendo la parte inferior, de fondo (101a) una forma transversal circular de un diámetro que es sustancialmente el mismo que el de la hoja de forma espiral (102) de tal forma que la parte distal de la hoja de forma espiral esté adyacente a la parte inferior de fondo interna del tanque, en el que al menos una de dichas fuentes se distribuye a lo largo de la forma de arco de la parte inferior de fondo (101a), estando al menos una de dichas unidades de suministro de calor (105a-105f) está dispuesta a lo largo de uno de los costados de la forma de arco de la parte inferior de fondo (101a), siendo seleccionado el costado con relación a la rotación de la hoja de forma espiral (102) como el costado al que se dirigen los productos alimenticios debido a la presión provocada por la rotación de hoja de forma espiral (102).
5. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 4, en el que las fuentes de suministro de aire (110a-110f) son parte integral de dichos inyectores múltiples.
6. Un dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, en el que el sistema de control de la temperatura comprende ulteriormente al menos un termómetro (111a-111f) dispuesto dentro de al menos uno de los intervalos para medir la temperatura del líquido en el interior del al menos un intervalo, siendo usada la temperatura medida como un parámetro de control para controlar la inyección del agente calefactor al interior del tanque y, así, la temperatura del líquido.
7. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el tanque está dividido en una parte inferior, de fondo (101a) y una parte superior (101b), teniendo la parte inferior, de fondo (101a) una forma transversal circular de un diámetro que es sustancialmente el mismo que el de la hoja de forma espiral (102) de tal forma que la parte distal de la hoja de forma espiral esté adyacente a la parte inferior de fondo interna del tanque, y en la que la parte superior (101b) comprende al menos una unidad de drenaje (204) para permitir el drenaje del líquido de acceso desde el tanque.
8. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el líquido de acceso es calentado y re-inyectado al tanque.
9. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 8, comprendiendo ulteriormente un filtro situado entre la al menos una unidad de drenaje entre la, al menos, una unidad de drenaje en la ubicación donde el líquido de acceso es re-inyectado en el tanque.
10. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la introducción de los productos alimenticios congelados en el tanque se lleva a cabo en el primer extremo (107) que actúa como un extremo de entrada, donde durante la introducción el eje de rotación gira la hoja de

forma espiral a una velocidad de giro que se adapta a la longitud del tanque (101) de tal forma que cuando los productos alimenticios alcancen el extremo opuesto (108) del tanque los productos alimenticios estén congelados.

- 5
11. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que los productos alimenticios congelados que van a ser introducidos en el tanque (101) en el primer extremo son pescado congelado o bloques de pescado.
- 10
12. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la introducción de los productos alimenticios congelados en el tanque (101) se lleva a cabo a lo largo del costado del tanque, siendo iniciada la rotación de la hoja con forma espiral (102) tan pronto como los productos alimenticios congelados son descongelados de tal forma que se transporten los productos congelados al exterior del tanque.
- 15
13. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 12, en el que los productos alimenticios congelados que van a ser introducidos en el tanque a lo largo del costado del mismo son mariscos congelados y otros pequeños productos pesqueros.
- 20
14. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo ulteriormente una multitud de unidades de suministro de frío (105a-105f) dispuestas a lo largo del tanque para inyectar agente de enfriamiento en el líquido de tal forma que se consiga una distribución uniforme de temperatura en el líquido durante el descongelado de los productos alimenticios, siendo dichos productos alimenticios productos de volatería, estando el dispositivo adaptado para enfriar los productos de volatería después de ser calentados durante el procesado de los mismos.
- 25
15. Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo ulteriormente una multitud de unidades de suministro de frío (105a-105f) dispuestas a lo largo del tanque para inyectar agente de enfriamiento en el líquido de tal forma que se consiga una distribución uniforme de temperatura en el líquido durante el descongelado de los productos alimenticios, siendo dichos productos alimenticios pescado, estando el dispositivo adaptado para enfriarlo.
- 30

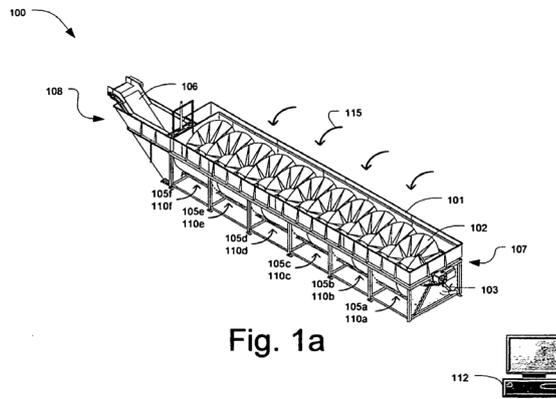


Fig. 1a

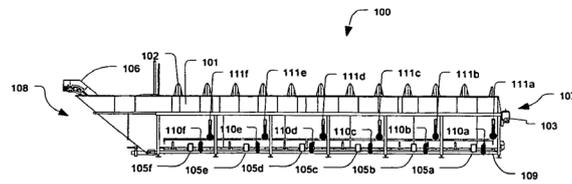
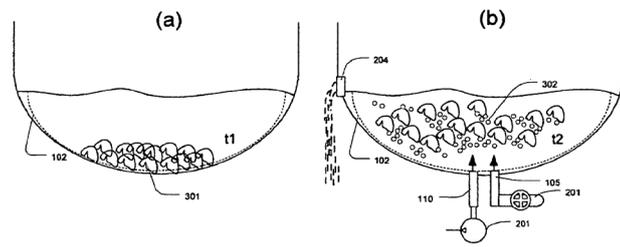
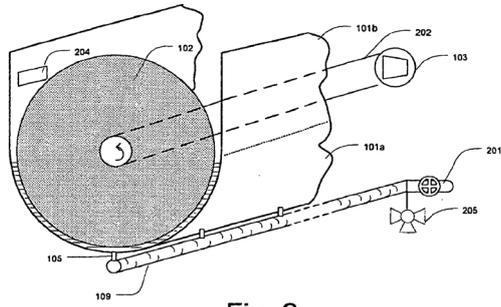


Fig. 1b



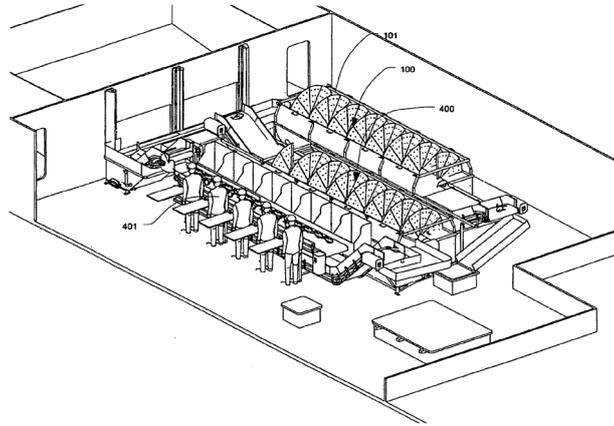


Fig. 4

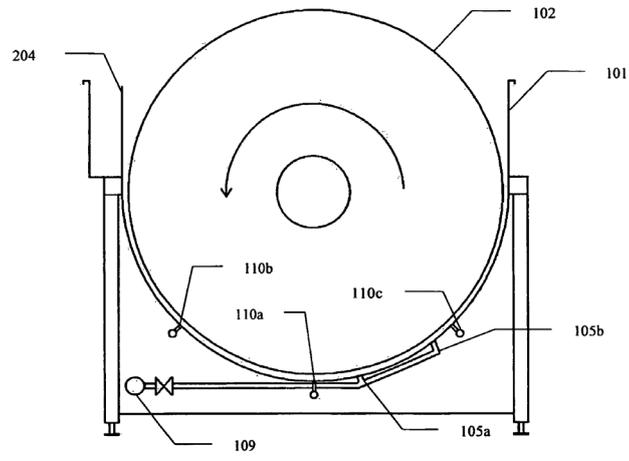


FIG. 5