

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 445 569**

51 Int. Cl.:

**A23L 3/10** (2006.01)

**A47J 27/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.05.2004 E 04732627 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2013 EP 1747729**

54 Título: **Sistema y método de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**04.03.2014**

73 Titular/es:

**METALQUIMIA, S.A. (100.0%)**  
**Sant Ponç de la Barca, s/n**  
**17007 Girona, ES**

72 Inventor/es:

**LAGARES COROMINAS, NARCÍS y**  
**LAGARES GAMERO, JOSEP**

74 Agente/Representante:

**TORNER LASALLE, Elisabet**

**ES 2 445 569 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**

Sistema y método de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa.

5 **Ámbito de la invención**

La presente invención concierne en general a un sistema y método de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa, y más específicamente a un sistema y método de cocción-enfriamiento de alimentos dispuestos en moldes alojados en unas bandejas de soporte apiladas en el interior de un tanque adaptado para ser llenado y vaciado con un líquido de cocción o enfriamiento sometido a una convección forzada y difusa en régimen turbulento.

Estado de la técnica anterior

15 Por la solicitud de patente internacional WO 03/096815, del actual solicitante, se conoce una instalación para la cocción- enfriamiento de alimentos que comprende una pluralidad de tanques para albergar los alimentos a cocer, y unos medios automáticos para cargar y descargar dichos alimentos a través de una abertura de carga descarga lateral existente en cada uno de dichos tanques, estando dicha abertura de cada tanque equipada una puerta lateral corredera de cierre hermético. La instalación incluye unos medios para llenar cada tanque con al menos un líquido de cocción o enfriamiento, y unos medios para posteriormente vaciarlo. Cada tanque incluye unos medios para calentar el líquido de cocción en su interior, por ejemplo, por burbujeo de vapor de agua a través del líquido de cocción, aunque eventualmente el líquido de cocción puede ser calentado previamente total o parcialmente.

20 En la solicitud de patente internacional PCT/ES 2004/000145, del actual solicitante, se describe una puerta lateral corredera de cierre hermético capaz de resistir una presión interior apta para ser aplicada a los tanques de la anterior instalación.

Los alimentos a cocer y/o enfriar están dispuestos preferiblemente en unos moldes alojados en unas bandejas de soporte apiladas en el interior de cada tanque, preferiblemente formando al menos una pila inferior y al menos una pila superior soportadas en unos correspondientes medios de sustentación inferiores y superiores dentro del tanque. La cocción o enfriamiento de los alimentos se efectúa, en el antecedente citado, por un sistema tradicional.

En este modelo tradicional, se deposita una pila de moldes de producto en un baño de agua caliente atemperada, donde la transmisión del calor al producto es prácticamente estática; esto es, por conducción térmica casi exclusivamente. Además, los elementos implicados en el sistema son, en su mayor proporción, de un alto calor específico, como corresponde al agua y, sobre todo, el equivalente del producto, pues a su capacidad térmica meramente física se añade la energía calorífica que requieren las reacciones químico-físicas de la cocción. Sólo existe una minoritaria transmisión de calor por el método más eficaz de convección térmica (por movimiento del agua circundante, no del producto), que es de dos tipos, alternativamente: por convección natural, en que el agua ligeramente enfriada tiende a bajar al fondo por su mayor densidad; y por la reposición de agua caliente destinada ir atemperando el agua del baño de cocción.

45 Sin embargo, la escasa proporción de metal del molde de producto en contacto con el agua de calefacción o enfriamiento, hace que la convección natural afecte a una superficie mínima de la total correspondiente a todos los moldes de la cesta. Incluso la existencia de estrechos canales de agua entre las paredes verticales internas de los moldes de la cesta, no suponen una significativa ventaja adicional, ya que son largos, estrechos y, sobre todo, horizontales, impidiéndose prácticamente toda convección térmica natural, y actuando el agua estancada de tales canales como mero elemento conductor de calor.

50 Respecto a la forma más eficiente de transferencia de calor de un foco caliente a otro frío, cual es la transmisión por radiación (proporcional a la diferencia de las cuartas potencias de las temperaturas absolutas), prácticamente no existe en este sistema, en que no se presentan gradientes significativos de temperaturas entre partes.

55 Por ello, con el sistema tradicional, el proceso de cocción y, también, el de enfriamiento (aunque éste en menor proporción, por no existir ya ningún calor de reacción química involucrado con el producto: sólo el calor sensible del producto), son muy lentos.

Aunque con la instalación descrita en el documento citado evita otros inconvenientes asociados a la cantidad y lentitud de las operaciones manuales necesarias en un proceso convencional donde las celdas de producto se introducen y extraen por la parte superior de las cubas de agua, por elevación e inmersión, y por triplicado: en cubas de agua caliente primero, en agua ambiente después y, por último, en agua enfriada, persisten los inconvenientes asociados al mencionado movimiento de convección natural del líquido, el cual ha demostrado ser insuficiente para asegurar un intercambio calórico rápido y eficaz entre el líquido y los alimentos en diferentes regiones del tanque.

65 La Patente EP 0995386 da a conocer un tanque de una instalación de cocción y enfriamiento dotada de medios de llenado y vaciado de agua caliente y de medios de llenado y vaciado de líquido refrigerado, incluyendo conductos,

bombas y válvulas. Cuando un tanque está lleno de líquido, se puede llevar a cabo la recirculación de líquido abriendo y cerrando algunas de dichas válvulas y activando algunas de dichas bombas para extraer el líquido desde una salida situada a un nivel superior en una pared lateral del tanque e introducirla a través de una entrada situada en un nivel inferior de la misma pared lateral del tanque. Opcionalmente, se puede mezclar agua caliente que venga del conducto como se indica, a la recirculación de líquido.

La Patente ES 2037458 describe un tanque de una instalación de cocción y enfriamiento muy similar al descrito en la citada EP 0995386, que tiene medios de llenado y vaciado de líquido caliente y frío, incluyendo conductos, bombas y válvulas. En una realización, el agua de recirculación es extraída desde una parte inferior del tanque a través de una salida e introducida a una parte superior del tanque a través de una entrada mediante la apertura de algunas de las electroválvulas y operando una bomba. En otra realización, el agua de recirculación se extrae desde una parte superior del tanque a través de una salida e introducida a una parte inferior del tanque a través de una entrada mediante el cerrado de algunas de las electroválvulas, abriendo otras electroválvulas y operando dicha bomba.

La Patente US 5280748 da a conocer un aparato automático para la cocción y enfriamiento de alimentos, que comprende un tanque para contener alimentos empaquetados y un intercambiador de calor, en el que el agua circula continuamente a través de un conducto de suministro desde el intercambiador de calor hacia el tanque y se devuelve desde el tanque al intercambiador de calor a través de un conducto de evacuación bajo el motor de una bomba. La temperatura del agua se controla para suministrar agua caliente a una temperatura predeterminada durante una fase de cocción y agua fría a una temperatura predeterminada durante una fase subsiguiente de enfriamiento. El conducto de suministro está conectado a una pluralidad de entradas superiores e inferiores en una pared lateral de un tanque y a una entrada adicional en una pared lateral de un tanque adyacente para crear varios surtidores en el tanque dispuestos a más de un nivel, rompiendo cualquier estratificación en niveles diferentes de agua que podría tener temperaturas diferentes, y el conducto de evacuación está conectado a una salida única cerca del fondo de otra pared lateral del tanque.

La Patente US 4505192 describe una instalación automática para la cocción y enfriamiento de alimentos, como por ejemplo, jamones en moldes cerrados, que comprende una pluralidad de tanques para contener los alimentos, una estación de calentado de líquido, una estación para enfriado de líquido y una unidad de control. Una bomba está dispuesta para conducir líquido a través de un conducto y válvulas correspondientes desde la estación de calentamiento o enfriado a cada uno de los tanques, y otra bomba está dispuesta para devolver el líquido a través de un conducto y válvulas correspondientes desde cada uno de los tanques a la estación de calentamiento o enfriamiento. La unidad de control controla el funcionamiento de las bombas y las válvulas de manera que primero un tanque se llena con líquido caliente que viene de la estación de calentamiento durante un tiempo predeterminado, entonces el primer tanque se vacía y el mismo líquido que viene del primer tanque se devuelve a la estación de calentamiento, se calienta de nuevo y se usa a continuación para llenar un segundo tanque, y así de manera sucesiva.

Un objetivo de la presente invención es el de aportar un sistema y un método de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa en régimen turbulento capaz de maximizar el intercambio calórico y optimizar la eficiencia térmica del proceso, proporcionando una efectiva reducción de los costes energéticos y un proceso de cocción-enfriamiento regular.

Exposición de la invención

La presente invención contribuye a alcanzar el anterior y otros objetivos mediante un sistema de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa, del tipo que comprende al menos un tanque para albergar los alimentos a cocer-enfriar, unos medios de llenado para llenar dicho tanque con un líquido de cocción o enfriamiento, unos medios de vaciado para evacuar dicho líquido de cocción o enfriamiento del tanque, y unos medios de calentamiento para calentar el líquido de cocción o enfriamiento.

El sistema de la presente invención está caracterizado porque el tanque comprende al menos una región inferior y una región superior, estando dispuestos unos medios de circulación para captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de dicha región inferior desde al menos una salida inferior situada en una primera pared lateral inferior de la región inferior e introducirlo al interior de dicha región superior a través de al menos una entrada superior situada en una primera pared lateral superior de la región superior y para captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de la región superior desde al menos una salida superior situada en una segunda pared lateral superior de la región superior e introducirlo al interior de la región inferior a través de al menos una entrada inferior situada en una segunda pared lateral inferior de la región inferior, donde la primera pared lateral inferior está opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral inferior, mientras que dicha primera pared lateral superior está opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral superior, para facilitar con ello una circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento en ambas regiones inferior y superior, en sentidos opuestos, lo que determina una convección forzada del líquido de cocción o enfriamiento.

5 Para contribuir a la difusión del flujo de dicha circulación transversal, el sistema comprende una pluralidad de dichas salidas inferiores repartidas en un área significativa de dicha primera pared lateral inferior de la región inferior, una pluralidad de dichas entradas superiores repartidas en un área significativa de dicha primera pared lateral superior de la región superior, una pluralidad de dichas salidas superiores repartidas en un área significativa de dicha segunda pared lateral superior de la región superior, y una pluralidad de dichas entradas inferiores repartidas en un área significativa de dicha segunda pared lateral inferior de la región inferior. Además, las salidas inferiores están conectadas con las entradas superiores a través de al menos un primer conducto y las salidas superiores están conectadas con las entradas inferiores a través de al menos un segundo conducto.

10 Para forzar una circulación transversal turbulenta del líquido de cocción o enfriamiento en las regiones inferior y superior del tanque el sistema incluye unos medios de bombeo conectados para impulsar el líquido de cocción o enfriamiento en el interior de dicho primer conducto. Los medios de calentamiento anteriormente mencionados pueden ser externos al tanque, con lo que el líquido de cocción se introduciría ya calentado al tanque, o pueden estar dispuestos para calentar el líquido de cocción en el interior del tanque, o una combinación de ambos. El sistema puede incluir eventualmente unos medios de refrigeración, usualmente externos al tanque, para enfriar el líquido de enfriamiento. Cuando los medios de calentamiento están en el interior del tanque comprenden preferiblemente una pluralidad de entradas de vapor inferiores dispuestas para burbujear vapor a través del líquido de cocción o enfriamiento en el interior de la región inferior del tanque y una pluralidad de entradas de vapor superiores dispuestas para burbujear vapor a través del líquido de cocción o enfriamiento en el interior de la región superior, estando dichas entradas de vapor inferiores dispuestas adyacentes a dichas salidas inferiores de líquido y dichas entradas de vapor superiores están dispuestas adyacentes a dichas salidas superiores de líquido.

25 Entre la región inferior y la región superior del tanque está interpuesta una placa adaptada para restringir una circulación vertical del líquido de cocción o enfriamiento. Sin embargo, esta placa comprende unas perforaciones para permitir la evacuación del líquido de cocción o enfriamiento de ambas regiones inferior y superior por los medios de vaciado, los cuales están dispuestos en relación con la región inferior del tanque.

30 Por otra parte, el tanque comprende unos medios de sustentación inferiores para sustentar una pila inferior de bandejas de soporte en el interior de la región inferior y unos medios de sustentación superiores para sustentar una pila superior de dichas bandejas de soporte en el interior de la región superior. Las mencionadas bandejas de soporte están adaptadas para soportar los alimentos a cocer-enfriar, preferiblemente dispuestos en moldes. Las mencionadas pilas inferior(es) y superior(es) están dimensionadas para dejar unos espacios reducidos alrededor de las mismas en el interior del tanque para contribuir a acelerar y dirigir la circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento. Además, cada bandeja de soporte incluye, por ejemplo, un doble fondo unido a su fondo por unos tabiques transversales con el fin de delimitar unos espacios que facilitan la circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento de un lado a otro de la bandeja de soporte incluso cuando la bandeja de soporte forma parte de una de las pilas inferior o superior en una u otra de las regiones inferior y superior del tanque.

40 El tanque del sistema de la presente invención es preferiblemente del tipo que tiene una abertura de carga-descarga lateral con una puerta lateral corredera de cierre hermético, y es aplicable a la instalación descrita en la solicitud de patente internacional WO 03/096815, del actual solicitante, citada más arriba. Sin embargo, el sistema de presente invención es igualmente aplicable a un tanque con abertura de carga-descarga superior.

45 La presente invención también aporta un método de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa, del tipo que comprende disponer los alimentos a cocer-enfriar en el interior de al menos un tanque; llenar dicho tanque con un líquido de cocción o enfriamiento; eventualmente calentar dicho líquido de cocción o enfriamiento en el interior del tanque; y evacuar el líquido de cocción o enfriamiento del tanque.

50 El método de la presente invención está caracterizado porque comprende además captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de una región inferior del tanque desde al menos una salida inferior situada en una primera pared lateral inferior de dicha región inferior; e introducirlo al interior de una región superior del tanque a través de al menos una entrada superior situada en una primera pared lateral superior de dicha región superior; y captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de la región superior desde al menos una salida superior situada en una segunda pared lateral superior de la región superior e introducirlo al interior de la región inferior a través de al menos una entrada inferior situada en una segunda pared lateral inferior de la región inferior, y facilitar una circulación transversal en sentidos opuestos del líquido de cocción o enfriamiento en la región inferior y en la región superior, respectivamente, disponiendo dicha primera pared lateral inferior opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral inferior y dicha primera pared lateral superior opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral superior, con el propósito de determinar una convección transversal forzada del líquido de cocción o enfriamiento.

60 El método comprende asimismo difundir dicha circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento disponiendo una pluralidad de dichas salidas inferiores repartidas en un área significativa de la primera pared lateral inferior de la región inferior, una pluralidad de dichas entradas superiores repartidas en un área significativa de la primera pared lateral superior de la región superior, una pluralidad de dichas salidas superiores repartidas en un área significativa de la segunda pared lateral superior de la región superior, y una pluralidad de dichas entradas inferiores repartidas en un área significativa de la segunda pared lateral inferior de la región inferior.

El método comprende también forzar una circulación transversal turbulenta del líquido de cocción o enfriamiento en las regiones inferior y superior del tanque conectando las salidas inferiores con las entradas superiores a través de al menos un primer conducto, conectando las salidas superiores con las entradas inferiores a través de al menos un segundo conducto, e impulsando el líquido de cocción o enfriamiento al menos en el interior de dicho primer conducto mediante unos medios de bombeo. El método también comprende restringir una circulación vertical del líquido de cocción o enfriamiento entre la región inferior y la región superior del tanque interponiendo una placa entre ambas, permitiendo al mismo tiempo la evacuación del líquido de cocción o enfriamiento de ambas regiones inferior y superior por unos medios de vaciado dispuestos en relación con la región inferior del tanque mediante la incorporación de unas perforaciones a dicha placa.

Con el sistema y/o método de la presente invención se consigue maximizar el intercambio calórico y optimizar la eficiencia térmica del proceso, proporcionando una efectiva reducción de los costes energéticos y un proceso de cocción-enfriamiento de alta regularidad, que resulta en un producto alimentario microbiológicamente seguro y de alta calidad organoléptica.

Con el sistema y método de la presente invención, a la reducción de tiempos de movimiento mecánico aportado por el documento citado, se añade una significativa reducción del tiempo de cocción y de enfriamiento, ya que aumenta la proporción de transmisión de calor por convección forzada, al agitarse el agua interior, caliente o fría, por recirculación cerrada interna. Además el nuevo sistema es susceptible de conseguir una ventaja energética y de operación respecto a los sistemas tradicionales. Así, al transmitirse el calor del agua calentada al producto, en caso de cocción, y del producto al agua de refrigeración, en caso de enfriamiento, por convección forzada del agua fluyendo en régimen turbulento, los tiempos de transferencia de calor se pueden reducir en una quinta o sexta parte (siempre que no afecte la velocidad de transmisión a las reacciones químicas, físicas y bioquímicas requeridas para la mejor calidad del producto). Con ello, en una instalación con varios tanques en los que se lleva a cabo un procesado secuencialmente, uno o más de los primeros pueden estar acabando el proceso total antes de que haya empezado aún en los últimos, posibilitando un consiguiente trasvase de aguas calientes y enfriadas auto-almacenadas en los nuevos tanques de producción. Proporcionando un buen aislamiento interior de los tanques, puede ser innecesaria una atemperación nocturna. Incluso, ecológicamente, puede reutilizarse y reducir el consumo del agua de red de pre-enfriamiento, si se dispone de tanques suficientes para su almacenamiento.

Desde un punto de vista energético de calentamiento, el sistema y método de la presente invención supone un aprovechamiento 100% de la energía (Entalpía) del vapor, puesto que éste se mezcla directamente por inyección con el agua de cocción, evitándose las pérdidas correspondientes a la transferencia vapor-agua del calor en intercambiadores de calentamiento, más las correspondientes e inevitables pérdidas de calor (a pesar de un adecuado calorifugado) en los equipos de operación y control, largas tuberías y enorme depósito, necesariamente exterior, de acumulación y atemperación del agua de cocción.

Desde un punto de vista de la productividad, el sistema y método de la presente invención aporta una disminución apreciablemente del tiempo de cocción y de enfriamiento, puesto que ahora ya no se realizan por simple convección natural y conducción térmica estáticas, sino con la agitación del agua que produce la interna recirculación forzada por bombeo. Además, la inyección de vapor permite un rápido calentamiento del agua para la cocción (no se requiere, estrictamente, una atemperación previa), más la adicional agitación termo-dinámica de la misma que producen unos agujeros del dispositivo de eyección de vapor a alta presión y temperatura, lo cual aumenta adicionalmente la velocidad de la cocción requerida. En una instalación como la descrita en el documento citado anteriormente y equipada con el sistema y método de la presente invención, este notable aumento en la velocidad y eficacia de la transferencia del calor se ve reforzado por un diseño opcional de los moldes correspondientes a cada producto, que provocan un fuerte incremento en el coeficiente de transmisión de calor y de frío por el paso turbulento y rápido del agua a través de nuevas canalizaciones y estrechamientos de diseño adecuado incorporados en las pilas de bandejas de soporte. Este notable aumento en la velocidad y eficacia de la transferencia del calor por la transmisión de calor por convección forzada y difusa, proporciona también una gran regularidad térmica en todo el seno de la caldera, asegurando así la consistencia y regularidad del proceso térmico, garantizando así la calidad y la seguridad microbiológica del producto alimentario final.

Adicionalmente, la disminución del tiempo de la producción diaria que proporciona la aplicación de la presente invención abre la posibilidad de aprovechar en buena parte las calorías y frigorías que contienen el agua caliente tras la cocción y el agua fría tras la refrigeración, almacenándola en las propias calderas de producción, sin requerirse los enormes depósitos exteriores de almacenamiento y atemperación de los fluidos necesarios para la producción del día siguiente en muchas instalaciones tradicionales.

Con conceptos de la presente invención bien experimentados, en caso de su aplicación en una planta que no dispusiera de generación de vapor de servicio, por no necesitarlo en otras operaciones de su producción, cabría un ahorro energético y de inversión en equipos auxiliares del orden del 30% al 40%, utilizando bombas de calor electrónicas de caudal de refrigerante variable, en lugar de la instalación específica de una caldera pirotubular generadora de vapor saturado a 4-6 bar.

Breve descripción de los dibujos

Las anteriores y otras ventajas y características de la presente invención se pondrán más de manifiesto a partir de la siguiente descripción detallada de un ejemplo de realización con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- 5 la Fig. 1 es una vista esquemática en alzado frontal de un tanque de acuerdo con un ejemplo de realización del sistema de la presente invención;
- 10 la Fig. 1A es una vista esquemática análoga a la de la Fig. 1 que muestra unas pilas de bandejas de soporte para alimentos a cocer-enfriar cargadas en el interior del tanque 1;
- la Fig. 2 es una vista esquemática en sección transversal tomada por el plano II-II de la Fig. 1;
- 15 la Fig. 3 es una vista esquemática de una placa con una pluralidad de salidas de líquido que constituye una pared lateral de una de las regiones del tanque de la Fig. 1;
- la Fig. 4 es una vista en perspectiva de una bandeja de soporte para soportar alimentos a cocer-enfriar; y
- 20 la Fig. 5 es una vista en perspectiva de una pila de bandejas de soporte para ser introducida a una de las regiones del tanque de la Fig. 1.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

25 Haciendo en primer lugar referencia a las Figs. 1 y 2, con la referencia numérica 1 se indica en general un tanque, o caldera, que forma parte del sistema de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa de la presente invención. El mencionado tanque 1 está diseñado para albergar los alimentos que van a ser sometidos a un tratamiento de cocción y posterior enfriamiento, o sólo cocción, o sólo enfriamiento, u otro tratamiento, tal como, por ejemplo, pasteurización. Los alimentos a tratar están típicamente alojados en unos moldes metálicos dispuestos en unas bandejas de soporte 15 apiladas en diferentes pilas 17a, 17b, como se muestra en la Fig. 1A y se explica más abajo en relación con las Figs. 4 y 5.

30 El citado tanque 1 puede formar parte de una instalación como la descrita en la citada solicitud de patente internacional WO 03/096815, del actual solicitante, y preferiblemente dispone una abertura de carga y descarga 22 lateral equipada con una puerta lateral corredera 23 (Fig. 2), de cierre hermético, capaz de resistir una presión interior, tal como por ejemplo la descrita en la citada solicitud de patente internacional PCT/ES 2004/000145, del actual solicitante. No obstante, el sistema y método de la presente invención son igualmente aplicables a un tanque con abertura de carga-descarga superior.

40 El tanque 1 está equipado con unos medios de llenado 24 para llenar dicho tanque 1 con un líquido de cocción o enfriamiento, y unos medios de vaciado 25 para evacuar dicho líquido de cocción o enfriamiento del tanque 1. Estos medios de llenado y vaciado 24, 25 pueden comprender, como es habitual, conducciones, válvulas y medios de bombeo para conectar el tanque con otros tanques, depósitos, diferentes fuentes de líquido, desagües, etc. La instalación puede incluir medios de calentamiento y medios de refrigeración para calentar o enfriar el líquido de cocción o enfriamiento antes de ser introducido al tanque. En el ejemplo de realización ilustrado en las figuras, el tanque 1 incluye unos medios de calentamiento para calentar el líquido en el interior del tanque que comprenden, como es conocido, una serie de entradas de vapor 14a, 14b dispuestas para burbujear vapor a través del líquido de cocción en el interior del tanque 1. Estas entradas de vapor 14a, 14b están incorporadas en unas lanzas de vapor situadas estratégicamente en el interior del tanque 1 y conectadas a una conducción de suministro de vapor 26. Sin embargo, estos medios de calentamiento en el interior del tanque 1 no son imprescindibles para la aplicación del sistema y método de la presente invención.

50 El tanque 1 comprende una primera pared lateral exterior 7 y una segunda pared lateral exterior 8 opuesta y enfrentada a la primera, y al menos dos regiones diferenciadas: una región inferior 1a y una región superior 1b que tienen unas respectivas primera pared lateral inferior 7a y primera pared lateral superior 7b asociadas a dicha primera pared lateral exterior 7 y unas respectivas segunda pared lateral inferior 8a y segunda pared lateral superior 8b asociadas a dicha segunda pared lateral exterior 8. Entre la primera pared lateral inferior 7a y la primera pared lateral exterior 7 del tanque 1 está formada una cámara de salida inferior 9a, la cual está comunicada a través de un primer conducto 11 con una cámara de entrada superior 10b, formada entre la primera pared lateral superior 7b y la primera pared lateral exterior 7. De manera similar, entre la segunda pared lateral superior 8b y la segunda pared lateral exterior 8 está formada una cámara de salida superior 9b comunicada a través de un segundo conducto 12 con una cámara de entrada inferior 10a, formada entre la segunda pared lateral inferior 8a y dicha segunda pared lateral exterior 8.

65 Cada una de las primera y segunda paredes laterales inferiores 7a, 8a de la región inferior 1a y de las primera y segunda paredes laterales superiores 7b, 8b de la región superior 1b están materializadas por unas respectivas placas, cada una de las cuales incorpora una pluralidad de orificios que constituyen unas correspondientes salidas y

entradas inferiores 3a, 4a y salidas y entradas superiores 3b, 4b. Unos medios de bombeo 13 están conectados a dicho primer conducto 11 para impulsar el líquido de cocción o enfriamiento en el interior del mismo con el fin de establecer una circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento en el interior de las regiones superior e inferior 1a, 1b del tanque. Esta circulación se establece captando el líquido de cocción o enfriamiento del interior de la región inferior 1a desde las salidas inferiores 3a situadas en la primera pared lateral inferior 7a e introduciéndolo al interior de dicha región superior 1b a través de las entradas superiores 4b situadas en la primera pared lateral superior 7b, y captando líquido de cocción o enfriamiento del interior de la región superior 1b desde las salidas superiores 3b situada en la segunda pared lateral superior 8b e introduciéndolo al interior de la región inferior 1a a través de las entradas inferiores 4a situadas en la segunda pared lateral inferior 8a.

Los mencionados medios de bombeo 13 están adaptados y dimensionados para forzar una circulación turbulenta del líquido de cocción o enfriamiento en el interior de las regiones inferior y superior 1a, 1b del tanque 1. Tal como se indica mediante unas flechas en la Fig. 1, la circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento en cada una de las regiones inferior y superior 1a, 1b se produce preferiblemente en sentidos opuestos. En la Fig. 2, las flechas de líneas continuas indican la circulación en la región superior 1b mientras que las flechas en líneas de trazos indican la circulación en la región inferior 1a en un sentido opuesto. Esta circulación transversal constituye una convección forzada y difusa en régimen turbulento.

Con el fin de difundir al máximo la mencionada circulación transversal en ambas regiones superior e inferior 1a, 1b del tanque 1, las salidas y entradas inferiores 3a, 4a y las salidas y entradas superiores 3b, 4b están repartidas en un área significativa de sus correspondientes primera y segunda paredes laterales inferiores 7a, 8a y primera y segunda paredes laterales superiores 7b, 8b. En la Fig. 3 se muestra, a modo de ejemplo, una posible distribución de las entradas superiores 4b en una placa que constituye la pared lateral superior 7b. Se observará que las entradas superiores 4a comprenden un gran número de pequeños orificios distribuidos regularmente por toda la placa excepto en un área central 27, la cual queda enfrentada a la desembocadura del conducto 11 en la cámara de entrada superior 10b. Así, un chorro de líquido de cocción o enfriamiento que sale del conducto 11 choca contra dicha área central 27 libre de orificios y el flujo se distribuye por toda la cámara de entrada superior 10b hasta salir de manera substancialmente uniforme por todos los orificios 4a. Las placas que constituyen las restantes paredes laterales 7b, 8a, 8b de las regiones superior e inferior 1a, 1b son de dimensiones análogas y tienen una configuración y distribución de agujeros similar.

La circulación vertical del líquido de cocción o enfriamiento entre la región inferior 1a y la región superior 1b del tanque 1 está restringida por una placa 5 interpuesta entre ambas. Como se observará en la Fig. 1, los mencionados medios de vaciado 25 están dispuestos en relación con la región inferior 1a del tanque 1, y dicha placa 5 comprende unas perforaciones 6 para permitir la evacuación por gravedad del líquido de cocción o enfriamiento de ambas regiones inferior y superior 1a, 1b por los medios de vaciado 25.

Cada una de las regiones inferior y superior 1a, 1b está equipada con una de las mencionadas lanzas de vapor. Así, una lanza de vapor inferior comprende una pluralidad de entradas de vapor inferiores 14a dispuestas para burbujear vapor a través del líquido de cocción junto a las salidas inferiores 3a en el interior de la región inferior 1a del tanque 1, y una lanza de vapor superior comprende una pluralidad de entradas de vapor superiores 14b dispuestas para burbujear vapor a través del líquido de cocción junto a las salidas superiores 3b en el interior de la región superior 1b. Esta disposición evita la formación de bolsas de vapor perjudiciales para el proceso de cocción puesto que la mezcla del vapor con el líquido de cocción se efectúa justo en las entradas inferiores y superiores 3a, 3b de captación en las respectivas regiones inferior y superior 1a, 1b.

Haciendo referencia ahora a la Fig. 4, se muestra una de las mencionadas bandejas de soporte 15 para soportar los alimentos a cocer-enfriar. Las bandejas de soporte 15 están diseñadas para ser apiladas formando unas pilas 17a, 17b (una de las cuales se muestra en Fig. 5) adecuadas para ser manejadas por unos medios de manipulación automáticos y ser cargadas y descargadas del interior del tanque 1, tal como está descrito en la citada solicitud de patente internacional WO 03/096815. Para ello, y según se muestra en las Figs. 1 y 1A, el tanque 1 comprende unos medios de sustentación inferiores 16a para sustentar una o más pilas inferiores 17a de bandejas de soporte 15 en el interior de la región inferior 1a y unos medios de sustentación superiores 16b para sustentar una o más pilas superiores 17b de bandejas de soporte 15 en el interior de la región superior 1b. En el ejemplo de realización mostrado en la Fig. 2, el tanque 1 tiene una profundidad suficiente para alojar dos pilas inferiores 17a en la región inferior 1a y dos pilas superiores 17b (mostradas mediante líneas de trazos) en la región superior 1b. En concordancia, los medios de circulación comprenden dos cámaras de salida inferiores 9a (no mostradas) comunicadas a través de sendos primeros conductos 11 con dos respectivas cámaras de entrada superiores 10b, y dos cámaras de salida superiores 9b comunicadas a través de sendos segundos conductos 12 con dos respectivas cámaras de entrada inferiores 10a (no mostradas), con el fin de generar la circulación transversal de líquido principalmente donde se alojan las pilas inferiores y superiores 17a, 17b. Los dos primeros conductos 11 pueden confluir en su parte media para la instalación de una única bomba 13.

Tal como puede apreciarse en la Fig. 1A, las pilas inferiores y superiores 17a, 17b están dimensionadas para dejar unos espacios reducidos alrededor de las mismas en el interior del tanque 1 para contribuir a acelerar y dirigir la circulación del líquido de cocción o enfriamiento. Es evidente que la profundidad del tanque podría igualmente ser

suficiente para una sola pila en cada región o para más de dos. También el tanque sería fácilmente ampliable a más de dos regiones en sentido vertical mediante una o más placas divisorias adicionales y una correspondiente adaptación de los medios de circulación de líquido y medios de calentamiento.

5 Para facilitar la circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento de un lado a otro de la bandeja de soporte 15, incluso cuando las bandejas de soporte 15 forman parte de una de las pilas inferiores o superiores 17a, 17b en una u otra de las regiones inferior y superior 1a, 1b del tanque 1, cada bandeja de soporte 15 (Fig. 4) incluye al menos una configuración que comprende al menos un doble fondo 18 unido a un fondo 20 de la bandeja de soporte 15 por unos tabiques transversales 21 delimitando unos espacios 19 para la circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento. Así, cada pila inferior o superior 17a, 17b (una de las cuales se muestra en Fig. 5) comprende una multitud de pasajes transversales que permiten la circulación del líquido a su través.

15 La presente invención comprende también un método apto para ser llevado a cabo mediante es sistema arriba descrito. El método de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa de acuerdo con la presente invención comprende unos pasos bien conocidos, tales como, en primer lugar, disponer los alimentos a cocer-enfriar en el interior de al menos un tanque 1, llenar dicho tanque 1 con un líquido de cocción o enfriamiento, eventualmente en el caso de efectuarse una cocción, y sólo si es necesario, calentar dicho líquido de cocción o enfriamiento en el interior del tanque 1, y finalmente evacuar el líquido de cocción o enfriamiento del tanque 1. El método de la invención comprende además captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de una región inferior 1a del tanque 1 desde al menos una salida inferior 3a situada en una primera pared lateral inferior 7a de dicha región inferior 1a, e introducirlo al interior de una región superior 1b del tanque 1 a través de al menos una entrada superior 4b situada en una primera pared lateral superior 7b de dicha región superior 1b, y simultáneamente captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de la región superior 1b desde al menos una salida superior 3b situada en una segunda pared lateral superior 8b de la región superior 1b e introducirlo al interior de la región inferior 1a a través de al menos una entrada inferior 4a situada en una segunda pared lateral inferior 8a de la región inferior 1a. El método comprende además facilitar una circulación transversal en sentidos opuestos del líquido de cocción o enfriamiento en la región inferior 1a y en la región superior 1b, respectivamente, disponiendo dicha primera pared lateral inferior 7a opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral inferior 8a y dicha primera pared lateral superior 7b opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral superior 8b.

30 Con el fin de difundir dicha circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento, el método comprende disponer una pluralidad de dichas salidas inferiores 3a repartidas en un área significativa de la primera pared lateral inferior 7a de la región inferior 1a, una pluralidad de dichas entradas superiores 4b repartidas en un área significativa de la primera pared lateral superior 7b de la región superior 1b, una pluralidad de dichas salidas superiores 3b repartidas en un área significativa de la segunda pared lateral superior 8b de la región superior 1b, y una pluralidad de dichas entradas inferiores 4a repartidas en un área significativa de la segunda pared lateral inferior 8a de la región inferior 1a. El método también comprende forzar una circulación transversal turbulenta del líquido de cocción o enfriamiento conectando las salidas inferiores 3a con las entradas superiores 4b a través de al menos un primer conducto 11, conectando las salidas superiores 3b con las entradas inferiores 4a a través de al menos un segundo conducto 12, e impulsando el líquido de cocción o enfriamiento al menos en el interior de dicho primer conducto 11 mediante unos medios de bombeo 13.

45 También forma parte del presente método restringir una circulación vertical del líquido de cocción o enfriamiento entre la región inferior 1a y la región superior 1b del tanque 1 interponiendo una placa 5 entre ambas, permitiendo sin embargo la evacuación del líquido de cocción o enfriamiento de ambas regiones inferior y superior 1a, 1b por unos medios de vaciado dispuestos en relación con la región inferior 1a del tanque 1 mediante la incorporación de unas perforaciones 6 a dicha placa 5.

50 El método de la invención también comprende disponer los alimentos a cocer-enfriar en una pluralidad de bandejas de soporte 15 apiladas formando al menos una pila inferior 17a en el interior de la región inferior 1a y al menos una pila superior 17b en el interior de la región superior 1b, y acelerar y dirigir dicha circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento dimensionado dichas pilas inferior(es) y superior(es) 17a, 17b para dejar unos espacios reducidos alrededor de las mismas en el interior del tanque 1. El método comprende además facilitar la circulación transversal a través de dichas pilas inferior y superior 17a, 17b incluyendo en cada bandeja de soporte 15 al menos una configuración a modo de canal adecuado para la circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento de un lado a otro de la bandeja de soporte 15 incluso cuando la bandeja de soporte 15 forma parte de una de las pilas inferior(es) o superior(es) 17a, 17b en una u otra de las regiones inferior y superior 1a, 1b del tanque 1.

60 La aplicación del sistema y método de la presente invención incrementa notablemente las velocidades de recirculación y distribución de temperaturas, al mismo tiempo que elimina todo tipo de cortocircuitos fluidodinámicos y térmicos en el seno del tanque o caldera (que el propio sistema pudiera crear) maximizando así la transferencia térmica entre líquido calefactor o enfriador y el producto a calentar o enfriar. También incrementa notablemente la eficiencia del proceso de cocción y enfriamiento con reducción de los tiempos de cocción y enfriamiento. Dependiendo de los formatos, dicha reducción puede ser de entre un 15 y un 25 % en relación con los sistemas tradicionales, lo que ofrece la posibilidad de aumentar el número de lotes tratados por día. También proporciona una gran regularidad térmica en todo el seno de la caldera, asegurando así la consistencia y regularidad del proceso



térmico, lo que garantiza la calidad y la seguridad microbiológica del producto alimentario final. Además, la disposición de una única lanza de vapor protegida por cada región del tanque evita sobrecalentamientos irregulares en algunas zonas en los productos. Todo lo anterior redundará en un menor coste energético del proceso.

5 Por otra parte, una alimentación por vapor directo proporciona un aprovechamiento del 100% de la energía (entalpía) del Vapor, al mezclarse directamente por inyección con el agua de cocción, y evitarse las pérdidas correspondientes a la transferencia vapor-agua del calor en intercambiadores de calentamiento, más las correspondientes e inevitables pérdidas de calor, lo que permite una rápida obtención de la temperatura de cocción deseada. Además, el nuevo diseño de las bandejas de soporte de los moldes en los que está dispuesto el producto  
10 permite un flujo de circulación transversal por unos canales que optimizan la convección forzada y maximizan la eficiencia energética y contribuyen a homogeneizar la regularidad térmica.

La aplicación del sistema y método de la presente invención a una instalación como la descrita en la solicitud de patente internacional WO 03/096815, del actual solicitante, permite, dependiendo de la proporción de mezcla productiva, la disminución del tiempo de la producción diaria, abriendo la posibilidad de aprovechar en buena parte las calorías y frigorías que contienen el agua caliente tras la cocción y el agua fría tras la refrigeración, mediante el almacenaje de las mismas en los propios tanques o calderas de producción, sin requerirse los enormes depósitos exteriores de almacenamiento y atemperación de los fluidos necesarios para la producción del día siguiente en las  
15 instalaciones tradicionales.  
20

## REIVINDICACIONES

- 1.- Sistema de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa, del tipo que comprende al menos un tanque (1) para albergar los alimentos a cocer-enfriar, unos medios de llenado para llenar dicho tanque (1) con un líquido de cocción o enfriamiento, unos medios de vaciado para evacuar dicho líquido de cocción o enfriamiento del tanque (1), y unos medios de calentamiento para calentar el líquido de cocción, caracterizado porque el tanque (1) comprende al menos una región inferior (1a) y una región superior (1b), estando dispuestos unos medios de circulación para captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de dicha región inferior (1a) desde al menos una salida inferior (3a) situada en una primera pared lateral inferior (7a) de la región inferior (1a) e introducirlo al interior de dicha región superior (1b) a través de al menos una entrada superior (4b) situada en una primera pared lateral superior (7b) de la región superior (1b) y para captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de la región superior (1b) desde al menos una salida superior (3b) situada en una segunda pared lateral superior (8b) de la región superior (1b) e introducirlo al interior de la región inferior (1a) a través de al menos una entrada inferior (4a) situada en una segunda pared lateral inferior (8a) de la región inferior (1a), en el que dicha primera pared lateral inferior (7a) está opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral inferior (8a) y dicha primera pared lateral superior (7b) está opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral superior (8b) para facilitar una circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento en ambas regiones inferior y superior (1a, 1b) en sentidos opuestos que determina una convección forzada del líquido de cocción o enfriamiento.
- 2.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una pluralidad de dichas salidas inferiores (3a) repartidas en un área significativa de dicha primera pared lateral inferior (7a) de la región inferior (1a), una pluralidad de dichas entradas superiores (4b) repartidas en un área significativa de dicha primera pared lateral superior (7b) de la región superior (1b), una pluralidad de dichas salidas superiores (3b) repartidas en un área significativa de dicha segunda pared lateral superior (8b) de la región superior (1b), y una pluralidad de dichas entradas inferiores (4a) repartidas en un área significativa de dicha segunda pared lateral inferior (8a) de la región inferior (1a) con el fin de difundir dicha convección forzada del líquido de cocción o enfriamiento.
- 3.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque comprende una placa (5) interpuesta entre la región inferior (1a) y la región superior (1b) del tanque (1) adaptada para restringir una circulación vertical del líquido de cocción o enfriamiento entre ambas.
- 4.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque dichos medios de vaciado están dispuestos en relación con la región inferior (1a) del tanque (1), y dicha placa (5) comprende unas perforaciones (6) para permitir la evacuación del líquido de cocción o enfriamiento de ambas regiones inferior y superior (1a, 1b) por los medios de vaciado.
- 5.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque comprende una cámara de salida inferior (9a), formada entre la primera pared lateral inferior (7a) y una primera pared lateral exterior (7) del tanque (1), comunicada a través de un primer conducto (11) con una cámara de entrada superior (10b), formada entre la primera pared lateral superior (7b) y dicha primera pared lateral exterior (7), y una cámara de salida superior (9b), formada entre la segunda pared lateral superior (8b) y una segunda pared lateral exterior (8) del tanque (1), comunicada a través de un segundo conducto (12) con una cámara de entrada inferior (10a), formada entre la segunda pared lateral inferior (8a) y dicha segunda pared lateral exterior (8).
- 6.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque comprende unos medios de bombeo (13) conectados a al menos dicho primer conducto (11) para impulsar el líquido de cocción o enfriamiento en el interior del mismo.
- 7.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque dichos medios de bombeo (13) están adaptados para crear una convección forzada transversal difusa en régimen turbulento del líquido de cocción o enfriamiento en el interior de las regiones inferior y superior (1a, 1b) del tanque (1).
- 8.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque dichos medios de calentamiento están dispuestos para calentar el líquido de cocción dentro del tanque (1).
- 9.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dichos medios de calentamiento comprenden al menos una entrada de vapor (14a, 14b) dispuesta para burbujear vapor a través del líquido de cocción en el interior del tanque (1).
- 10.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque dichos medios de calentamiento comprenden una pluralidad de entradas de vapor inferiores (14a) dispuestas para burbujear vapor a través del líquido de cocción en el interior de la región inferior (1a) del tanque (1) y una pluralidad de entradas de vapor superiores (14b) dispuestas para burbujear vapor a través del líquido de cocción en el interior de la región superior (1b).

- 11.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado porque dichas entradas de vapor inferiores (14a) están dispuestas adyacentes a dichas salidas inferiores (3a) y dichas entradas de vapor superiores (14b) están dispuestas adyacentes a dichas salidas superiores (3b).
- 5 12.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende una pluralidad de bandejas de soporte (15) para soportar los alimentos a cocer-enfriar, y el tanque (1) comprende unos medios de sustentación inferiores (16a) para sustentar al menos una pila inferior (17a) de dichas bandejas de soporte (15) en el interior de la región inferior (1a) y unos medios de sustentación superiores (16b) para sustentar al menos una pila superior (17b) de dichas bandejas de soporte (15) en el interior de la región superior (1b).
- 10 13.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque dichas pilas inferior(es) y superior(es) (17a, 17b) están dimensionadas para dejar unos espacios reducidos alrededor de las mismas en el interior del tanque (1) para contribuir a acelerar y dirigir la circulación del líquido de cocción o enfriamiento.
- 15 14.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque cada bandeja de soporte (15) incluye al menos una configuración a modo de canal adecuado para facilitar dicha circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento de un lado a otro de la bandeja de soporte (15) incluso cuando la bandeja de soporte (15) forma parte de una de las pilas inferior(es) o superior(es) (17a, 17b) en una u otra de las regiones inferior y superior (1a, 1b) del tanque (1).
- 20 15.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizado porque dicha configuración a modo de canal comprende al menos un doble fondo (18) unido a un fondo (20) de la bandeja de soporte (15) por unos tabiques transversales (21) delimitando unos espacios (19) para la circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento.
- 25 16.- Sistema, de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque las bandejas de soporte (15) están adaptadas para soportar los alimentos a cocer-enfriar dispuestos en moldes.
- 30 17.- Sistema, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque dicho tanque tiene una abertura de carga-descarga lateral y comprende una puerta lateral corredera de cierre hermético.
- 35 18.- Sistema, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 16, caracterizado porque dicho tanque tiene una abertura de carga-descarga superior.
- 40 19.- Método de cocción-enfriamiento de alimentos por inmersión bajo convección forzada y difusa, del tipo que comprende:
- disponer los alimentos a cocer-enfriar en el interior de al menos un tanque (1),
  - llenar dicho tanque (1) con un líquido de cocción o enfriamiento
  - eventualmente calentar dicho líquido de cocción o enfriamiento en el interior del tanque (1); y
  - evacuar el líquido de cocción o enfriamiento del tanque (1),
- 45 caracterizado porque comprende además:
- captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de una región inferior (1a) del tanque (1) desde al menos una salida inferior (3a) situada en una primera pared lateral inferior (7a) de dicha región inferior (1a) e introducirlo al interior de una región superior (1b) del tanque (1) a través de al menos una entrada superior (4b) situada en una primera pared lateral superior (7b) de dicha región superior (1b);
  - captar líquido de cocción o enfriamiento del interior de la región superior (1b) desde al menos una salida superior (3b) situada en una segunda pared lateral superior (8b) de la región superior (1b) e introducirlo al interior de la región inferior (1a) a través de al menos una entrada inferior (4a) situada en una segunda pared lateral inferior (8a) de la región inferior (1a); y
  - facilitar una circulación transversal en sentidos opuestos del líquido de cocción o enfriamiento en la región inferior (1a) y en la región superior (1b), respectivamente, disponiendo dicha primera pared lateral inferior (7a) opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral inferior (8a) y dicha primera pared lateral superior (7b) opuesta y enfrentada a dicha segunda pared lateral superior (8b) con el fin de determinar una convección forzada transversal del líquido de cocción o enfriamiento.
- 60 20.- Método, de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque comprende difundir dicha circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento disponiendo una pluralidad de dichas salidas inferiores (3a) repartidas en un área significativa de la primera pared lateral inferior (7a) de la región inferior (1a), una pluralidad de
- 65

dichas entradas superiores (4b) repartidas en un área significativa de la primera pared lateral superior (7b) de la región superior (1b), una pluralidad de dichas salidas superiores (3b) repartidas en un área significativa de la segunda pared lateral superior (8b) de la región superior (1b), y una pluralidad de dichas entradas inferiores (4a) repartidas en un área significativa de la segunda pared lateral inferior (8a) de la región inferior (1a).

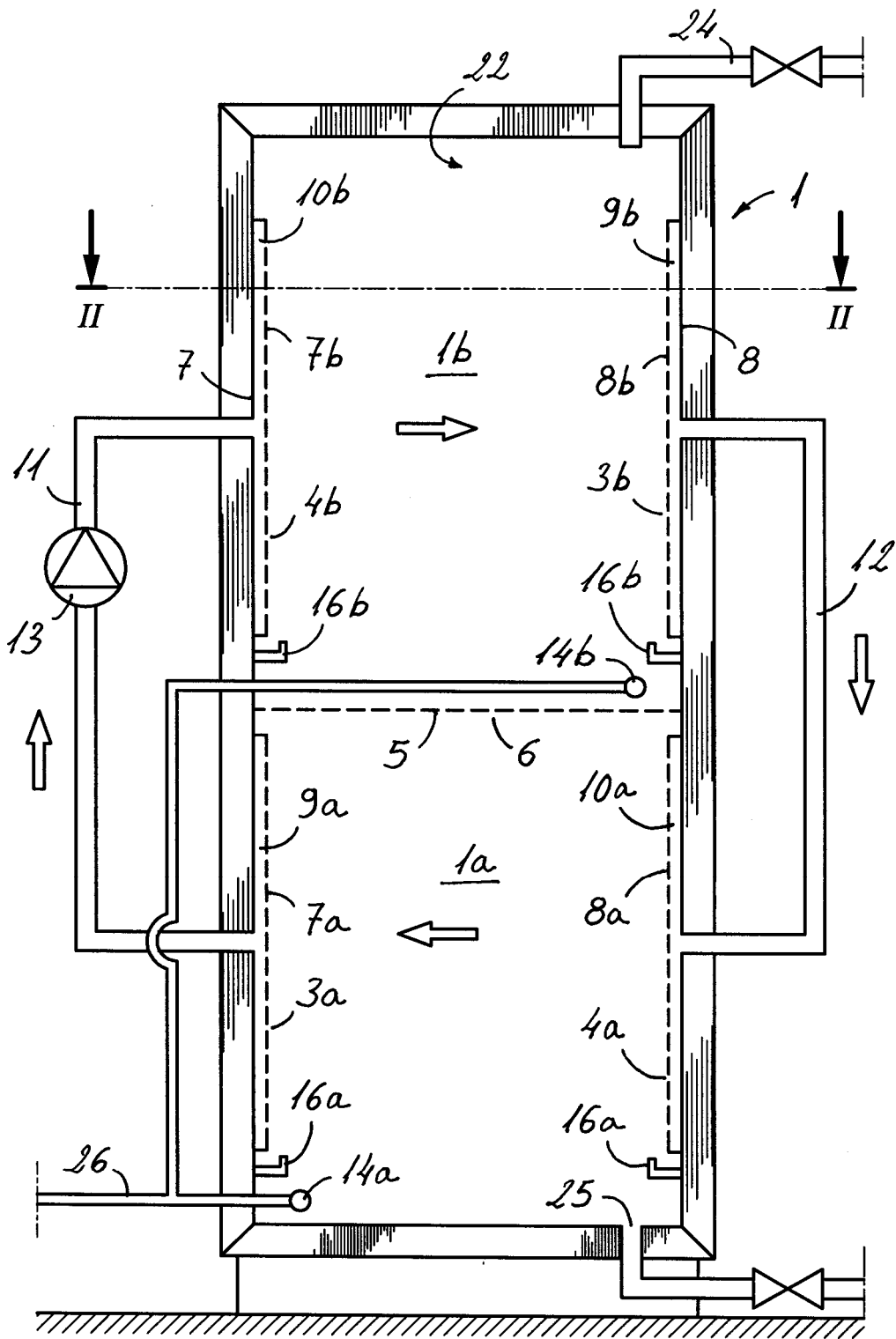
5  
21.- Método, de acuerdo con la reivindicación 20, caracterizado porque comprende forzar una circulación transversal turbulenta del líquido de cocción o enfriamiento conectando las salidas inferiores (3a) con las entradas superiores (4b) a través de al menos un primer conducto (11), conectando las salidas superiores (3b) con las entradas inferiores (4a) a través de al menos un segundo conducto (12), e impulsando el líquido de cocción o enfriamiento al menos en el interior de dicho primer conducto (11) mediante unos medios de bombeo (13).

10  
22.- Método, de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque comprende restringir una circulación vertical del líquido de cocción o enfriamiento entre la región inferior (1a) y la región superior (1b) del tanque (1) interponiendo una placa (5) entre ambas.

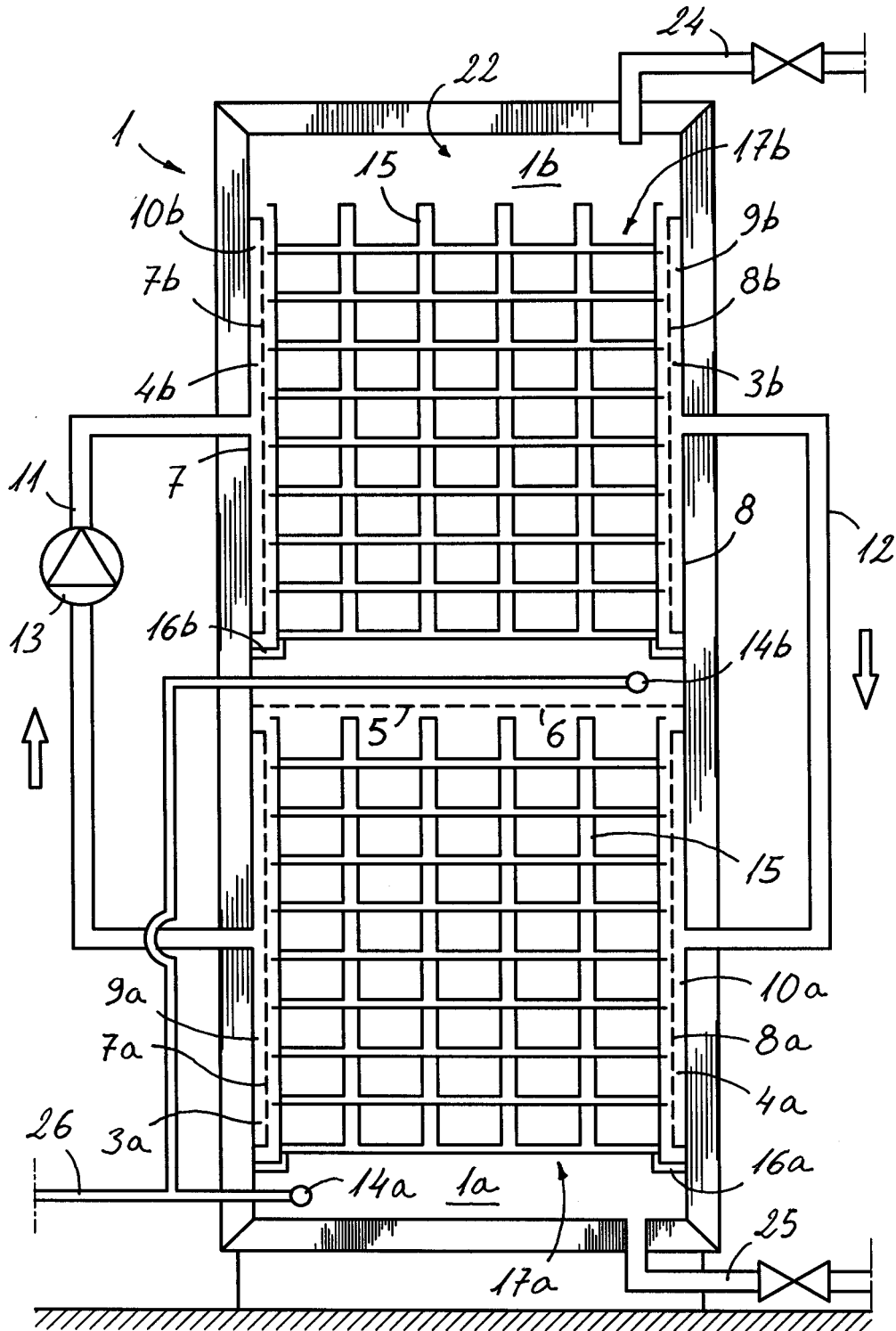
15  
23.- Método, de acuerdo con la reivindicación 22, caracterizado porque comprende permitir la evacuación del líquido de cocción o enfriamiento de ambas regiones inferior y superior (1a, 1b) por unos medios de vaciado dispuestos en relación con la región inferior (1a) del tanque (1) incorporando unas perforaciones (6) a dicha placa (5).

20  
24.- Método, de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizado porque comprende disponer los alimentos a cocer/enfriar en una pluralidad de bandejas de soporte (15) apiladas formando al menos una pila inferior (17a) en el interior de la región inferior (1a) y al menos una pila superior (17b) en el interior de la región superior (1b), y acelerar y dirigir dicha circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento dimensionado dichas pilas inferior(es) y superior(es) (17a, 17b) para dejar unos espacios reducidos alrededor de las mismas en el interior del tanque (1).

25  
30  
25.- Método, de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque comprende facilitar la circulación transversal a través de dichas pilas inferior y superior (17a, 17b) incluyendo en cada bandeja de soporte (15) al menos una configuración a modo de canal adecuado para la circulación transversal del líquido de cocción o enfriamiento de un lado a otro de la bandeja de soporte (15) incluso cuando la bandeja de soporte (15) forma parte de una de las pilas inferior(es) o superior(es) (17a, 17b) en una u otra de las regiones inferior y superior (1a, 1b) del tanque (1).

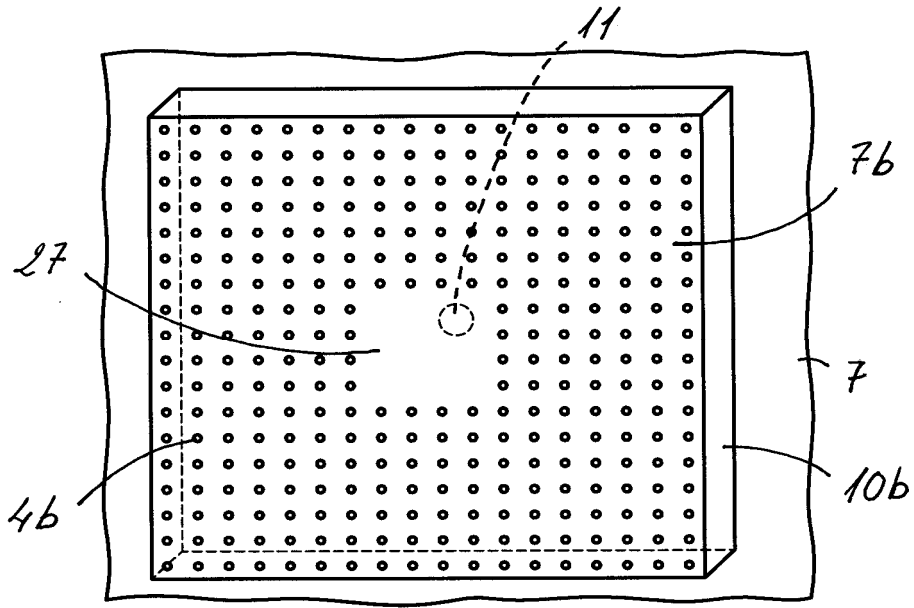


**Fig. 1**

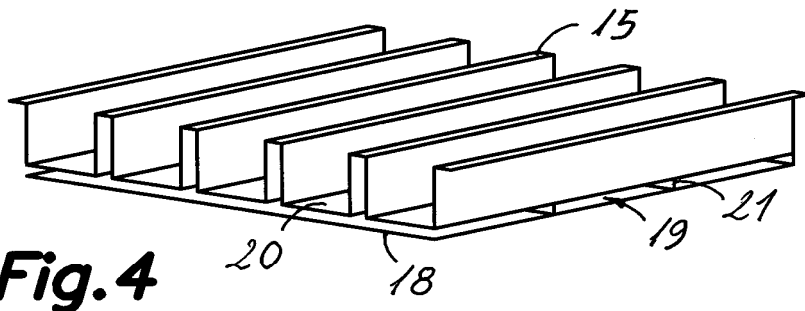


**Fig. 1A**

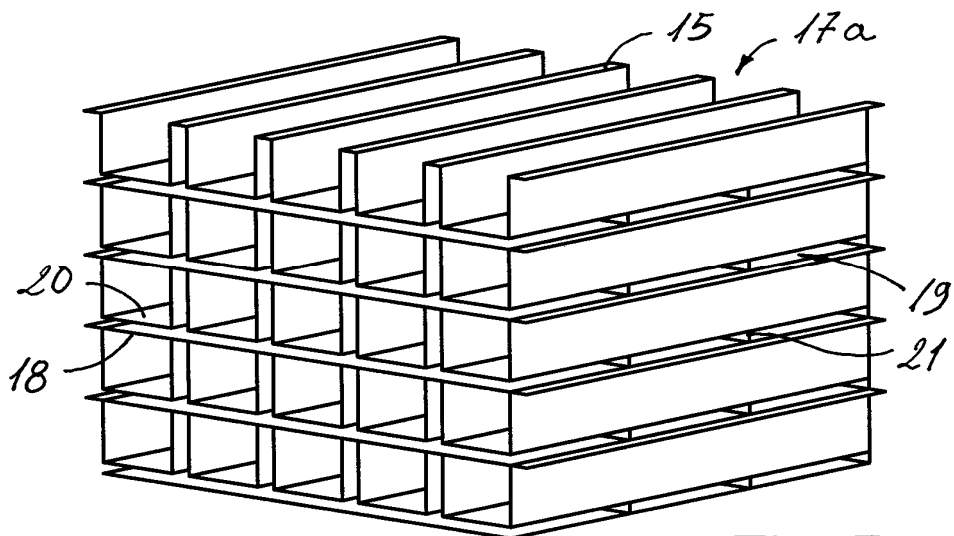




**Fig. 3**



**Fig. 4**



**Fig. 5**