

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 643 717**

51 Int. Cl.:

**H05B 6/78** (2006.01)

**B65G 45/22** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2013 PCT/IB2013/060161**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **04.12.2014 WO14191799**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2013 E 13815159 (2)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.08.2017 EP 3005832**

54 Título: **Aparato de radiofrecuencia para descongelar productos alimenticios**

30 Prioridad:

**29.05.2013 IT VR20130131**

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

**24.11.2017**

73 Titular/es:

**STALAM S.P.A. (100.0%)  
Via dell'Olmo, 7  
36055 Nove (Vicenza), IT**

72 Inventor/es:

**CAVESTRO, MANLIO**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 643 717 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**

Aparato de radiofrecuencia para descongelar productos alimenticios

Inventor designado: Manlio Cavestro

**Campo técnico de la invención**

5 La presente invención se refiere a un aparato de radiofrecuencia para la descongelar productos alimenticios en un corto periodo de tiempo mediante el uso de campos electromagnéticos.

En particular, la presente invención se refiere a un aparato de radiofrecuencia del tipo lineal, i.e. un aparato en el que los productos alimenticios transitan en una línea de transporte entrando congelados o ultracongelados y saliendo completamente descongelados.

10 **Estado de la técnica**

Los tipos industriales de aparatos de radiofrecuencia son conocidos por descongelar productos alimenticios en un corto periodo de tiempo.

15 Tales aparatos tienen una estructura lineal y comprenden un dispositivo de transporte, por ejemplo una cinta transportadora, sobre la que se sitúan los productos alimenticios a descongelar, la cinta transportadora se acciona entonces por medio de medios de motor de tipo convencional, por ejemplo rodillos motorizados.

Los productos a descongelar se mueven entonces hacia adelante a través de un túnel proporcionado en el propio aparato y son sometidos a un campo electromagnético, emitido por dispositivos de emisión, obteniendo un proceso de mecanizado continuo a lo largo del propio aparato.

20 El proceso de descongelación, obtenido de este modo, requiere un tiempo de mecanizado que es mucho más corto que los métodos de descongelación convencionales, basados en el uso de vapor o aire caliente o medios similares.

Como es sabido, reduciendo el tiempo de descongelación es posible evitar un desarrollo excesivo de la carga bacteriana en los productos alimenticios preservando así la integridad de los mismos.

Mediante tales tipos de aparatos conocidos, además, es posible descongelar, de una manera fácil, grandes cantidades de productos alimenticios congelados.

25 El deseo de mejorar el funcionamiento de tales aparatos, con referencia particular a la posibilidad de asegurar en general un alto nivel de higiene del propio aparato, y en particular de la superficie sobre la que se sitúan y se mueven hacia adelante los productos alimenticios a descongelar, se percibe en el campo.

30 Los líquidos posiblemente liberados de los productos alimenticios durante la descongelación – lixiviado – pueden entrar en contacto con la cinta transportadora o gotear a través de ella, si esta última tiene una estructura de rejilla, ensuciando así partes del aparato que son adyacentes a la propia cinta transportadora.

Tal lixiviado, tras las radiaciones electromagnéticas dentro del túnel del aparato, podría secarse y volverse así difícil de eliminar.

El lixiviado seco, además, es un agente contaminante para los productos alimenticios que deben experimentar ciclos de descongelación, descansando posteriormente sobre la cinta.

35 Si, por otro lado, los productos alimenticios a descongelar están contenidos dentro de envases, como por ejemplo cajas de cartón, el lixiviado podría contaminarlos, deteriorarlos y, en algunos casos, salirse de ellos.

En el caso en el que los envases sean impermeables el lixiviado, formado durante el proceso de descongelación, sería retenido dentro de ellos provocando la alteración del calor en los productos alimenticios al ser descongelados.

40 El lixiviado o sus residuos secos, de hecho, son sensibles a las radiaciones electromagnéticas y, en algunas partes de los productos con los que se ponen en contacto, pueden determinar zonas de sobrecalentamiento tal como para deteriorar localmente los productos alimenticios, provocando que solo se cocinen parcialmente y/o se quemen.

45 Por tal motivo, en el caso de productos alimenticios a descongelar situados directamente sobre la cinta transportadora, se prevé que haya una desinfección tanto de la cinta transportadora como del aparato completo a intervalos predeterminados, que pueden variar en función de los volúmenes y del tipo de productos congelados para asegurar en general un alto nivel de higiene de los mismos.

Sin embargo, tales operaciones pueden llevarse a cabo exclusivamente cuando no hay productos alimenticios dentro del aparato, para evitar que éstos queden contaminados por los productos detergentes utilizados durante el proceso de limpieza.

En consideración de lo que se ha descrito anteriormente, es necesario que haya tiempo de inactividad de las máquinas para limpiar los aparatos, reduciendo así la productividad de los mismos.

5 Para permitir la limpieza externa de los tipos de aparatos de descongelación convencionales, los dispositivos de emisión de radiofrecuencia se separan del propio aparato y, posiblemente, se sitúan en una sala diferente para evitar que se dañen, por ejemplo, tras el contacto con el líquido y/o la espuma detergente utilizados durante la desinfección.

Los documentos US 2006/049185 A1, US 7234586 B1, US 6050391 A y US 4640020 A describen aparatos que comprenden una cinta transportadora y medios para limpiar esta última.

10 Por otro lado, de esta manera, hay un aumento general del volumen del aparato de descongelación y, además, se deben prever medios para transportar la radiación electromagnética hasta el área de descongelación.

Tales realizaciones de aparatos de descongelación no permiten controlar con precisión la energía radiada a los productos durante el proceso de descongelación.

Por lo tanto, es difícil asegurar y obtener un tratamiento de descongelación de los productos homogéneo.

### **Objetivos de la invención**

15 Un objetivo de la presente invención es por lo tanto el de mejorar el estado de la técnica.

Un propósito adicional de la presente invención es proponer un aparato de radiofrecuencia para descongelar productos alimenticios que hace posible mantener un alto nivel de limpieza de los medios de soporte y movimiento hacia adelante, sobre los que se sitúan los productos alimenticios, asegurando, al mismo tiempo, que el propio aparato es altamente operativo.

20 Otro objetivo de la presente invención es proponer a un aparato para descongelar productos alimenticios cuya limpieza general es fácil de llevar a cabo, para asegurar un alto nivel de higiene del mismo.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención se prevé que haya un aparato de radiofrecuencia para descongelar productos alimenticios según la reivindicación 1.

Las reivindicaciones dependientes se refieren a las realizaciones preferidas y ventajosas de la invención.

### **25 Breve descripción de los dibujos**

Las características y ventajas adicionales de la presente invención resultarán más claras a partir de la descripción detallada de una realización preferida, pero no exclusiva, de un aparato de radiofrecuencia para descongelar productos alimenticios que se ilustra como una indicación, y no con fines limitativos, en las tablas de dibujo adjuntas, en las que:

30 la figura 1 es una vista en perspectiva frontal de un aparato de radiofrecuencia para descongelar productos alimenticios según la presente invención;

la figura 2 es una vista en perspectiva frontal despiezada del aparato de radiofrecuencia según la figura 1;

la figura 3 es una vista en perspectiva posterior de un detalle del aparato de radiofrecuencia según la figura 1;

la figura 4 es una vista en perspectiva de algunos detalles del aparato de radiofrecuencia según la figura 3;

35 la figura 5 es una vista en perspectiva frontal de un detalle de la sección de entrada del aparato de radiofrecuencia según la figura 1;

la figura 6 es una vista en perspectiva frontal de un detalle de la sección de salida del aparato de radiofrecuencia según la figura 1;

40 la figura 7 es una vista en perspectiva desde debajo de una parte del aparato de radiofrecuencia según la presente invención;

la figura 8 es una vista en perspectiva esquemática del aparato de radiofrecuencia según la presente invención.

### **Realizaciones de la invención**

Con referencia a las figuras adjuntas, un aparato de radiofrecuencia, del tipo línea, para descongelar productos alimenticios en un periodo de tiempo corto está completamente indicado por 1.

45 Como es sabido, los aparatos de radiofrecuencia del tipo industrial para descongelar productos alimenticios comprenden un generador eléctrico que es adecuado para producir una tensión oscilante con frecuencias

establecidas, mediante estándares internacionales, iguales a 6,78 MHz, 13,56 MHz, 27,12 MHz o 40,68 MHz, y al menos un aplicador que comprende electrodos para transformar la tensión oscilante en un campo eléctrico o magnético en función de las características del producto a descongelar.

5 Según una versión de la presente invención la frecuencia del campo electromagnético oscilante aplicado a los productos alimenticios a descongelar está comprendida en un intervalo de entre 1 MHz y 1 GHz.

10 Con referencia a la realización ilustrada en la figura 1, el aparato de radiofrecuencia 1, que tiene una estructura del tipo línea, comprende una cinta transportadora 2 continua, sobre la que se sitúan los productos alimenticios a descongelar (no ilustrados), medios 3 para soportar y mover la cinta transportadora 2 hacia adelante, una sección de entrada 4, para introducir los productos alimenticios a descongelar, una sección central 5, y una sección de salida 6, de la que salen los productos descongelados.

La descongelación de los productos alimenticios se produce mediante la aplicación de un campo electromagnético del tipo oscilante, a los productos alimenticios a lo largo de la sección central 5.

La sección central 5 comprende al menos un módulo de descongelación 7.

15 Con referencia a la realización ilustrada en las figuras 1, 2 y 8 la sección central 5 comprende tres módulos de descongelación 7.

Sin embargo, la sección central 5 puede comprender un número mayor o menor de módulos de descongelación 7 con respecto a lo que se muestra anteriormente sin por ello apartarse del alcance de protección de la presente invención.

20 Cada módulo de descongelación 7 comprende principalmente un bastidor 8, al menos un generador de tensión oscilante 9 y un circuito de control, no ilustrado, del al menos un generador de tensión oscilante 9.

El al menos un generador de tensión oscilante 9 y el circuito de control relativo se instalan por encima del bastidor 8.

El bastidor 8 define un túnel central a lo largo del que los productos alimenticios a descongelar se mueven hacia adelante.

25 El bastidor 8 tiene, a lo largo de las paredes laterales opuestas, aberturas 10 para acceder al túnel central y la parte inferior del aparato 1, por ejemplo para poder de llevar a cabo de una manera fácil el mantenimiento ordinario o extraordinario del aparato de radiofrecuencia 1 y para limpiar dentro de la parte del túnel y la parte inferior del aparato 1.

Las aberturas 10 se cierran herméticamente mediante los paneles móviles 11 correspondientes.

30 Los paneles móviles 11 se prevén para proteger y confinar el campo electromagnético oscilante radiado al producto a descongelar dentro del túnel del aparato de radiofrecuencia 1.

Además, los paneles móviles 11 se prevén para evitar que la suciedad y/u objetos extraños entren accidentalmente dentro del aparato 1 durante el proceso de descongelación de los productos alimenticios.

De esta manera, se asegura la integridad de los productos alimenticios y la seguridad de los trabajadores presentes en la proximidad inmediata del aparato de radiofrecuencia 1 durante el funcionamiento del mismo.

35 En el resto de la descripción mediante la expresión líquido o espuma de lavado se quiere indicar una o más sustancias detergentes, en forma de un líquido o una espuma, que se pueden utilizar para llevar a cabo la limpieza y/o la desinfección del aparato de radiofrecuencia 1.

En el aparato de radiofrecuencia 1 se prevé que haya una cubierta 12 que es adecuada para proteger el al menos un generador de tensión 9 y su circuito de control de agentes externos dañinos.

40 La cubierta 12 tiene sustancialmente forma de paralelepípedo y es adecuada para aislar herméticamente el generador de tensión 9 y sus componentes del entorno circundante.

En particular, la cubierta 12 hace posible proteger el generador de tensión oscilante 9, su circuito de control y sus componentes eléctricos y electrónicos de los líquidos y/o espuma de lavado utilizados durante las operaciones de limpieza y/o desinfección del aparato de radiofrecuencia 1.

45 Además, la cubierta 12 evita el contacto accidental entre los trabajadores y el generador de tensión oscilante 9 y sus componentes.

De esta manera, se asegura un alto nivel de seguridad para los trabajadores individuales presentes en la proximidad del aparato de radiofrecuencia 1 durante el funcionamiento del mismo y/o durante las etapas de limpieza y/o desinfección del mismo.

La cubierta 12 se hace de material de aislamiento termoacústico.

En una realización, no mostrada en las figuras, la cubierta 12 puede comprender acabados de plástico y/o metal que se aplican al material de aislamiento termoacústico.

5 El aparato de radiofrecuencia 1 se prevé para un uso en condiciones ambientales severas con referencia, por ejemplo, a temperaturas ambientales muy bajas, porcentaje de humedad muy alto, presencia de agentes contaminantes, tales como polvos, vapores, niebla de partículas, posiblemente también oleosas, etcétera.

10 Como un ejemplo no limitativo, el aparato de radiofrecuencia 1 puede instalarse y operar dentro de una sala fría o en una sala con condiciones termo-hidrométricas controladas, que se ajustan para evitar o reducir la proliferación de bacterias, integrado con otras máquinas, plantas o líneas de fabricación para producir productos alimenticios preexistentes.

De esta manera es posible asegurar una alta productividad de la propia línea, dado que no es necesario mover los productos alimenticios a tratar a través de diferentes habitaciones.

La cubierta 12, además, hace posible mantener una temperatura óptima para el funcionamiento del generador de tensión oscilante 9 y de sus componentes dentro del aparato de radiofrecuencia 1.

15 Además, la cubierta 12 hace posible reducir la contaminación termodinámica y acústica producida por el único o muchos generadores de tensión 9 presentes en el aparato de radiofrecuencia 1.

La presencia de la cubierta 12 hace posible llevar a cabo de manera segura, la limpieza externa completa del aparato de radiofrecuencia 1, también en los casos en los que se prevé la utilización de líquidos de lavado.

20 De hecho, el generador de tensión 9, y sus componentes, están protegidos y aislados de agentes externos mediante la propia cubierta 12.

La cubierta 12 comprende una serie de aberturas laterales 30, que se cierran herméticamente mediante puertas 13 correspondientes (figura 8).

25 Las puertas 13, que pueden por ejemplo ser abisagradas o desmontables a o de la cubierta 12, hacen posible acceder al interior de la parte superior del módulo de descongelación 7 y, en particular, el acceso al generador 9 y a sus componentes.

Los medios 3 para soportar y mover la cinta transportadora 2 hacia adelante comprenden un transportador de rodillos locos 14 (figuras 2, 3, 5 y 6), que se dispone por debajo para soportar la cinta transportadora 2, un primer rodillo 15 y un segundo rodillo 16, de los cuales al menos uno es motorizado, sustancialmente paralelos entre sí, adecuados para mover la cinta transportadora 2 hacia adelante.

30 El primer rodillo 15 y el segundo rodillo 16, que giran ambos alrededor de un eje horizontal, se sitúan en los extremos opuestos del aparato de radiofrecuencia 1. En particular, el primer rodillo 15 se sitúa en la sección de entrada 4 y el segundo rodillo 16 se sitúa en la sección de salida 6.

En una versión de la presente invención, el segundo rodillo 16 es motorizado, mientras que el primer rodillo 15 es loco.

35 Sin embargo, en una versión adicional de la presente invención, no ilustrada en las figuras, el primer rodillo 15 es motorizado mientras que el segundo rodillo 16 es loco.

De nuevo, en una versión adicional de la presente invención tanto el primer rodillo 15 como el segundo rodillo 16 pueden ser motorizados.

40 En este último caso se prevé que haya medios de sincronización del tipo conocido, no mostrados en las figuras, para asegurar un correcto sincronismo en la rotación de los dos rodillos 15, 16, para evitar posibles daños a la cinta transportadora 2.

45 La motorización del primer rodillo 15 y/o del segundo rodillo 16 se puede obtener, como un ejemplo no limitativo, mediante un motor eléctrico del tipo de accionamiento directo, que se sitúa coaxialmente dentro del primer rodillo 15 y/o el segundo rodillo 16 o mediante una transmisión que comprende un motor eléctrico del tipo convencional que se conecta mediante una correa o cadena a un extremo del primer rodillo 15 y/o del segundo rodillo 16 o, de nuevo, mediante medios equivalentes que sean adecuados para motorizar el primer rodillo 15 y/o el segundo rodillo 16.

Para mantener la cinta transportadora 2 bajo tensión, o para recuperar la posible holgura que puede ocurrir durante su funcionamiento, se prevé que haya medios 17 de tensamiento de la cinta.

En una versión de la presente invención, ilustrada en la figura 3 y 4, los medios 17 de tensamiento de la cinta comprenden al menos un cilindro loco 18, con un eje horizontal, que se sitúa en el primer rodillo 15 y/o en el segundo rodillo 16.

El cilindro loco 18 se monta de manera deslizante en una dirección vertical sobre un soporte 19.

- 5 En una versión adicional de la presente invención, no mostrada en las figuras, el cilindro loco 18 se monta de manera deslizante sobre un soporte en una dirección horizontal.

Por lo tanto, modificando la posición del cilindro loco 18 a lo largo del soporte 19 es posible modificar la tensión aplicada a la cinta transportadora 2.

- 10 La cinta transportadora 2 se hace de un material plástico 2 que es adecuado para entrar en contacto con los productos alimenticios.

En particular, tal material plástico es compatible con los campos electromagnéticos y, por lo tanto, puede ser irradiado por los mismos sin resultar dañado.

En una versión de la presente invención, la cinta transportadora 2 tiene un cuerpo que está equipado con una lámina doble sin juntas, la superficie de apoyo de la cual es sustancialmente plana.

- 15 Si hay juntas en la cinta transportadora 2 se prevé que haya tiras de material aislante o elementos de sellado similares que se colocan en las propias juntas.

De esta manera se evita que los posibles líquidos liberados de los productos alimenticios goteen dentro de las juntas, evitando por lo tanto la formación de depósitos y los inconvenientes descritos previamente.

- 20 La cinta transportadora 2 tiene, en los extremos laterales, bordes elevados 20, que son adecuados para retener los posibles líquidos que se liberan de los productos alimenticios durante el proceso de descongelación.

Los bordes elevados 20 evitan que tales líquidos goteen en el lado de la cinta transportadora 2, ensuciando posiblemente la mesa de rodillos 14 y/o partes del aparato de radiofrecuencia 1 cerca de la cinta transportadora 2 o por debajo de la misma.

- 25 Si no se retiran de la cinta transportadora 2 o en general del aparato de radiofrecuencia 1, tales líquidos podrían ser una fuente de contaminación bacteriana de los productos alimenticios situados posteriormente sobre la cinta transportadora 2, poniendo en peligro la integridad de los mismos.

Además, los posibles líquidos que no se retiran de la cinta transportadora 2 podrían secarse durante los procesos de descongelación posteriores y provocar el sobrecalentamiento y/o quemado localizado en la superficie de los productos alimenticios.

- 30 Consecuentemente, los productos alimenticios alterados de este modo no serían adecuados para procesamiento posterior y tendrían que ser descartados, afectando así negativamente a los costes de procesamiento generales.

El aparato de radiofrecuencia 1 comprende medios de lavado 21 (figuras 3 y 4) que son adecuados para asegurar la limpieza correcta de la cinta transportadora 2. Los medios de lavado 21 se pueden situar en la sección de entrada 4 y/o la sección central 5 y/o la sección de salida 6 para permitir que sea limpiada y/o desinfectada.

- 35 Los medios de lavado 21 comprenden una primera serie de boquillas 22, para emitir líquidos de lavado que sean adecuados para el uso previsto para el aparato de radiofrecuencia 1, y una serie de depósitos 23 para recoger el líquido emitido por las primeras boquillas 22 y/o posibles impurezas presentes sobre la cinta transportadora 2, como se indica mejor en el resto de la descripción.

- 40 Las primeras boquillas 22 pueden alimentarse mediante la red de agua o mediante una planta de lavado dedicada, que no se muestra en las figuras.

Con referencia a la realización ilustrada en la figura 3, los depósitos de recogida 23 se sitúan por debajo de la mesa de rodillos 14.

Los depósitos de recogida 23 se pueden situar en la sección de entrada 4 y/o en la sección central 5 y/o en la sección de salida 6.

- 45 Cada depósito de recogida 23, a su vez, puede comprender un primer conducto de descarga 24.

El primer conducto de descarga 24 hace posible transportar el líquido de lavado, posibles impurezas retiradas durante el lavado o el posible lixiviado retenido a lo largo de la cinta transportadora 2, fuera del aparato de radiofrecuencia 1.

Para promover el flujo y evitar el estancamiento dentro del depósito de recogida 23, el fondo de este último tiene adecuadamente la forma y se inclina hacia el propio primer conducto de descarga 24.

Los primeros conductos de descarga 24 individuales se alinean a lo largo del mismo lado del aparato de radiofrecuencia 1 o a lo largo de ambos lados del mismo.

- 5 Todos los depósitos de recogida 23 y los primeros conductos de descarga 24 tienen una inclinación tal como para promover el flujo natural por la gravedad de los líquidos recogidos.

Con referencia a la realización ilustrada en la figura 4, las primeras boquillas 22 se sitúan dentro de los depósitos de recogida 23 individuales y se orientan hacia la cinta transportadora 2.

- 10 Por lo tanto, las primeras boquillas 22, que se sitúan por debajo de la cinta transportadora 2, hacen posible limpiar la mesa de rodillos 14 y la superficie inferior de la propia cinta transportadora 2.

Además, se puede prever que haya una serie de primeras canaletas 25, que se sitúan en el lado con respecto al aparato de radiofrecuencia 1, para recoger los líquidos que salen de los primeros conductos de descarga 24 individuales y transportarlos hacia un segundo conducto de descarga 26 fuera del aparato de radiofrecuencia 1.

- 15 De esta manera se asegura que haya un alto nivel de limpieza del aparato de radiofrecuencia 1, evitando que el posible lixiviado liberado durante el tratamiento de descongelación o los líquidos de lavado contaminen las partes del mismo.

En la parte inferior del aparato de radiofrecuencia 1, cerca del soporte en tierra, se prevé que haya segundas canaletas 27, que son transversales con respecto a la cinta transportadora 2.

Tales segundas canaletas 27 se prevén para recoger y transportar posibles líquidos hacia las primeras canaletas 25.

- 20 En el extremo de la sección de entrada 4 y/o de la sección de salida 6, donde la cinta transportadora 2 se enrolla parcialmente alrededor del primer rodillo 15 y/o el segundo rodillo 16, respectivamente, se prevé que haya un plano inclinado 28 que es adecuado para recoger posibles líquidos que estén presentes sobre la cinta transportadora 2 y para transportarlos hacia una de las segundas canaletas 27.

- 25 Para tal fin, el plano inclinado 28 tiene la forma adecuada para transportar los líquidos y/o posibles residuos, que caen por la gravedad desde la cinta transportadora 2, hacia la segunda canaleta 27 adyacente.

También en este caso todos los elementos 25-28 del aparato de radiofrecuencia 1, previstos para recoger y transportar líquidos, tienen una inclinación que promueve el flujo natural por la gravedad de los líquidos.

Los medios de lavado 21 comprenden segundas boquillas 29 que se sitúan en el primer rodillo 15 y/o en el segundo rodillo 16.

- 30 Las segundas boquillas 29 hacen posible limpiar la superficie superior de la cinta transportadora 2.

Con referencia a la sección de salida 6, ilustrada en las figuras 3 y 4, las segundas boquillas 29 se sitúan en el segundo rodillo 16, en una posición que se interpone entre la cinta transportadora 2 y el plano inclinado 28.

- 35 En particular, las segundas boquillas 29 se sitúan por encima del plano inclinado 28 y por debajo de la cinta transportadora 2. Por lo tanto, después de haber sido emitido por las segundas boquillas 29 y haber alcanzado la cinta transportadora 2, el líquido de lavado cae por gravedad sobre el plano inclinado 28 y es transportado hacia una segunda canaleta 27, que es adyacente al propio primer plano inclinado 28.

De esta manera es posible mantener la cinta transportadora 2 limpia también durante el funcionamiento del aparato de radiofrecuencia 1, i.e., durante el tratamiento de descongelación de los productos alimenticios, asegurando así una alta productividad del propio aparato de radiofrecuencia 1.

- 40 Además, para asegurar la limpieza dentro del túnel central del aparato de radiofrecuencia 1 se prevé que haya una planta de lavado, no mostrada en las figuras, que se integra con el circuito de control del al menos un generador de tensión 9.

- 45 La planta de lavado se instala, en la parte central 5, en la parte superior del bastidor 8, por encima de la cinta transportadora 2, y comprende una serie de boquillas que se alimentan mediante la red de agua o una planta de limpieza dedicada.

La planta de lavado hace posible lavar automáticamente o semiautomáticamente o manualmente toda la parte interior del túnel central del aparato de radiofrecuencia 1, i.e., la parte central 5.

Como un ejemplo, el lavado interior se puede llevar a cabo automáticamente entre un ciclo de descongelación y el posterior o en intervalos de mantenimiento predeterminados.

El aparato de radiofrecuencia 1 para descongelar productos alimenticios según la presente invención por lo tanto hace posible evitar los inconvenientes de la técnica anterior.

5 En particular, es posible limpiar y desinfectar la cinta transportadora 2 durante el proceso de descongelación de los productos alimenticios, sin requerir que el aparato de radiofrecuencia 1 se detenga, optimizando así la productividad del mismo.

Además, la presencia de bordes laterales elevados 20 a lo largo de la cinta transportadora 2 hace posible retener el posible líquido de lixiviado liberado de los productos alimenticios durante el proceso de descongelación, evitando que entre en contacto con y ensucie partes del aparato de radiofrecuencia 1 adyacentes a la cinta transportadora 2.

10 La presencia de una serie de depósitos de recogida 23, del primero y segundo conductos de descarga 24, 26 y de la primera y segunda canaletas 25, 27 hace posible recoger y transportar los líquidos de lavado utilizados, posibles residuos retirados y/o lixiviado liberado de los productos alimenticios fuera del aparato de radiofrecuencia 1.

Además, dado que toda la parte inferior del aparato de radiofrecuencia 1 es accesible, también mediante las aberturas 10, los depósitos de recogida 23, el primer y segundo conductos de descarga 24, 26 y la primera y segunda canaletas 25, 27 se pueden limpiar y desinfectar fácilmente, de una manera precisa.

15 La presencia de una planta de lavado dentro del túnel del aparato de radiofrecuencia 1 hace posible limpiarlo completamente y eficazmente.

Por lo tanto, es posible asegurar un alto nivel de limpieza e higiene tanto dentro como fuera del aparato de radiofrecuencia 1.

20 La cubierta 12 del generador de tensión oscilante 9 y de sus componentes asegura un alto nivel de seguridad para el trabajador durante el funcionamiento del aparato de radiofrecuencia 1 y durante las etapas de limpieza y/o desinfección del mismo.

Con referencia a los medios de lavado 21, las segundas boquillas 29 hacen posible mantener limpia la superficie superior de la cinta transportadora 2, sobre la que descansan los productos alimenticios a descongelar, también durante el funcionamiento normal del aparato de radiofrecuencia 1, i.e., durante el proceso de descongelación.

25 Por lo tanto, se preserva la integridad de los productos alimenticios situados sobre la propia cinta transportadora 2 en términos de contaminación bacteriana, de aspecto superficial y de homogeneidad de descongelación.

De hecho, la ausencia de residuos secos sobre la cinta transportadora 2 hace posible evitar, durante el proceso de descongelación, posible sobrecalentamiento y/o quemado localizado en la superficie de los productos alimenticios, que podría alterar la integridad de los mismos.

30 Además, el aparato de radiofrecuencia 1 para descongelar productos alimenticios según la presente invención, se prevé para asegurar una alta homogeneidad del tratamiento de descongelación a lo largo de las diversas secciones del horno, dado que comprende al menos un módulo de descongelación 7, que se proporciona con un generador de tensión oscilante 9, y con componentes de control relativo, que se sitúan en proximidad directa de la cinta transportadora 2.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato de radiofrecuencia (1) para descongelar productos alimenticios, utilizando un campo electromagnético del tipo oscilante, que comprende una cinta transportadora (2) continua, sobre la que se disponen dichos productos alimenticios, medios (3) para soportar y mover dicha cinta transportadora (2) hacia adelante, una sección de entrada (4) para introducir dichos productos alimenticios a descongelar, una sección central (5), que define un túnel en el que se produce la descongelación de dicho producto alimenticio, una sección de salida (6), de la que salen dichos productos alimenticios descongelados, al menos un generador de tensión oscilante (9) para generar dicho campo electromagnético del tipo oscilante, caracterizado por que comprende medios de lavado (21) para limpiar y/o desinfectar dicha cinta transportadora (2) y/o dicha sección de entrada (4) y/o dicha sección central (5) y/o dicha sección de salida (6) utilizando sustancias líquidas, en donde dichos medios de lavado (21) comprenden primeras boquillas (22) situadas por debajo de dicha cinta transportadora (2), para dispensar un fluido de lavado, y depósitos (23) para recoger dicho fluido de lavado, estando dichas primeras boquillas (22) situadas dentro de dichos depósitos de recogida (23) orientadas hacia dicha cinta transportadora, estando dicho depósito (23) situado por debajo de una mesa de rodillos (14) comprendida en dichos medios (3) para soportar y mover dicha cinta transportadora (2), estando dicha mesa de rodillos (14) proporcionada para soportar dicha cinta transportadora (2), siendo dichas primeras boquillas (22) adecuadas para limpiar dicha mesa de rodillos (14) y la superficie inferior de dicha cinta transportadora (2), y en donde dichos medios de lavado (21) comprenden segundas boquillas (29) para limpiar y/o desinfectar la superficie superior de dicha cinta transportadora (2), en donde dichas segundas boquillas (29) se proporcionan en un primer rodillo (15) y o un segundo rodillo (16) comprendido en dichos medios (3) para soportar y mover dicha cinta transportadora (2).
2. Aparato de radiofrecuencia (1) para descongelar productos alimenticios según la reivindicación 1, en donde dichas primeras boquillas (22) y dichas segundas boquillas (29) se suministran a través de una red de agua o a través de una planta de limpieza dedicada.
3. Aparato de radiofrecuencia (1) para descongelar productos alimenticios según la reivindicación 1 o 2, en donde cada uno de dichos depósitos de recogida (23) comprende al menos un primer conducto de descarga (24), adaptado para transportar dichos fluidos de lavado y cualquier impureza fuera de dicho aparato de radiofrecuencia (1).
4. Aparato de radiofrecuencia (1) para descongelar productos alimenticios según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende un conjunto de primeras canaletas (25), dispuestas en el lado de dicho aparato de radiofrecuencia (1), para transportar dichos fluidos de lavado, y cualquier impureza, salidos de al menos uno de dichos primeros conductos de descarga (24), hacia al menos un segundo conducto de descarga (26).
5. Aparato de radiofrecuencia (1) para descongelar productos alimenticios según la reivindicación precedente, que comprende segundas canaletas (27) dispuestas transversalmente y por debajo de dicha cinta transportadora (2).
6. Aparato de radiofrecuencia (1) para descongelar productos alimenticios según una de las reivindicaciones precedentes, en donde dichos medios (3) de soporte y movimiento hacia adelante comprenden un transportador de rodillos locos (14), dispuesto por debajo de dicha cinta transportadora (2) para soportarla.
7. Aparato de radiofrecuencia (1) para descongelar productos alimenticios según una de las reivindicaciones precedentes, en donde dichos medios (3) de soporte y movimiento hacia adelante comprenden un primer (15) y un segundo (16) rodillos de eje horizontal, al menos uno de los cuales está motorizado, estando dichos rodillos (15, 16) dispuestos en los extremos de dicho aparato de radiofrecuencia (1).
8. Aparato de radiofrecuencia (1) para descongelar productos alimenticios según la reivindicación 5, que comprende un plano inclinado (28), dispuesto por debajo de dicho primer rodillo (15) y/o dicho segundo rodillo (16), respectivamente, en dicha sección de entrada (4) y/o en dicha sección de salida (6), para transportar cualquier fluido dispensado de dichos productos alimenticios o cualquier fluido de lavado hacia al menos una de dichas segundas canaletas (27).

45

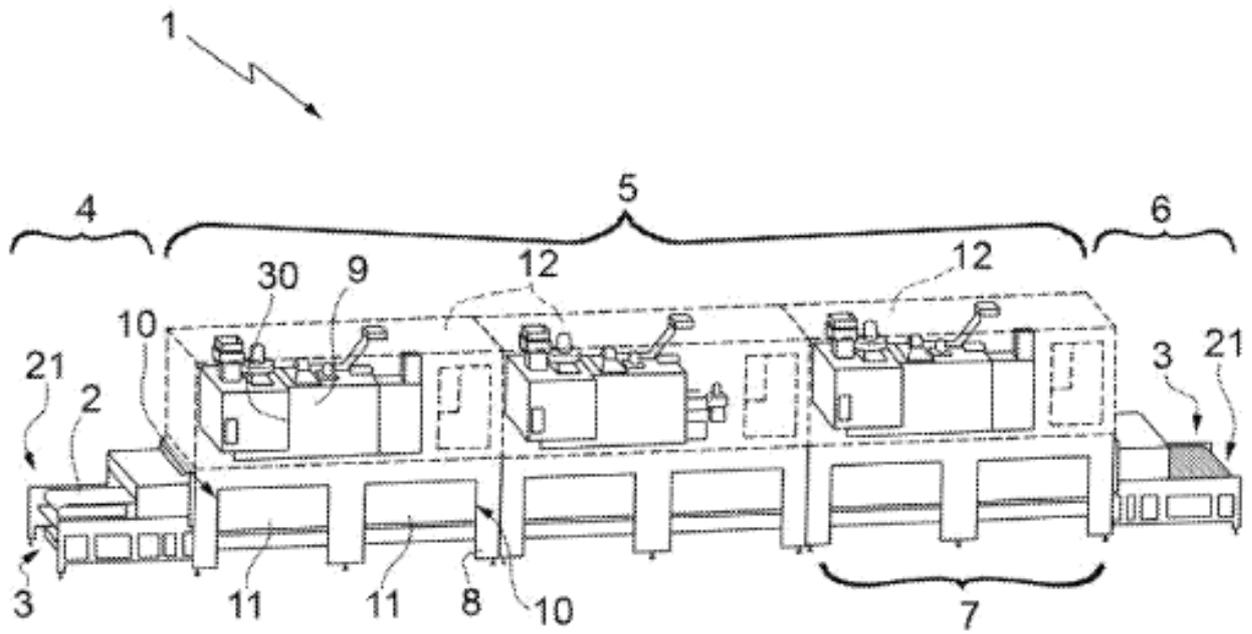


FIG.1

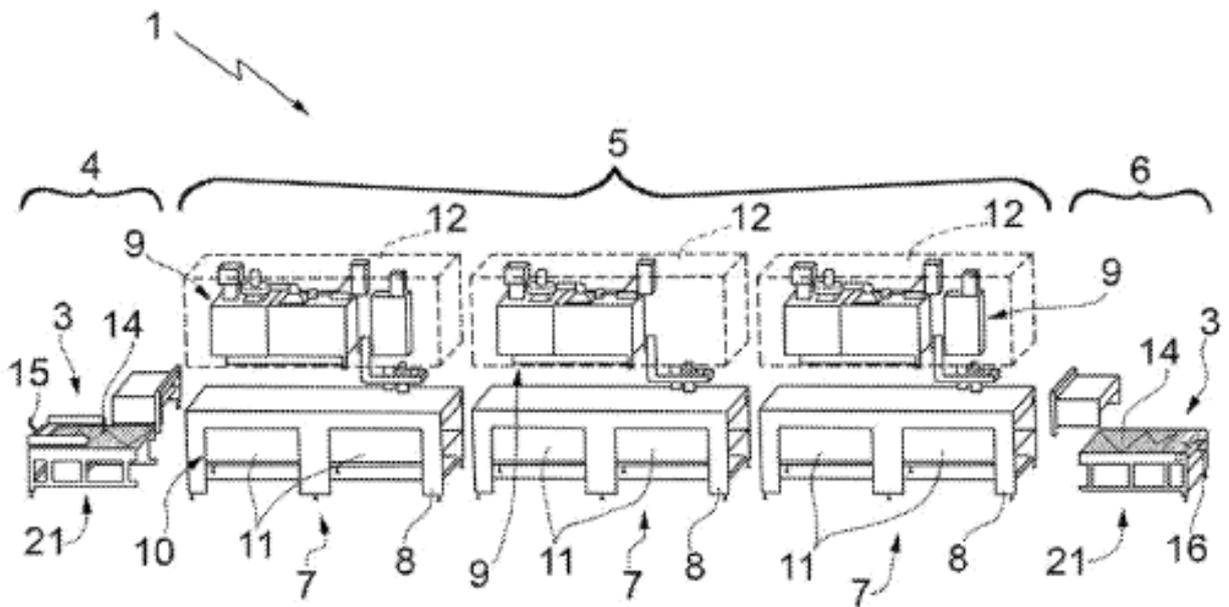
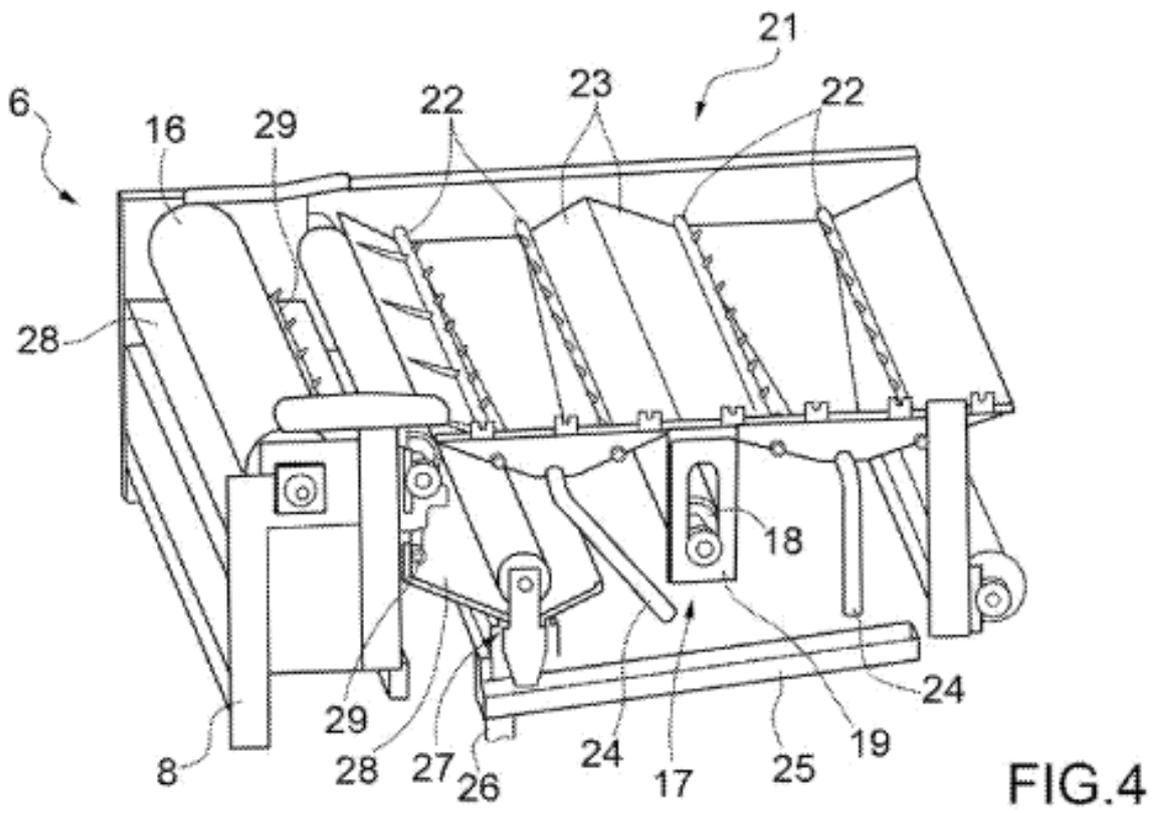
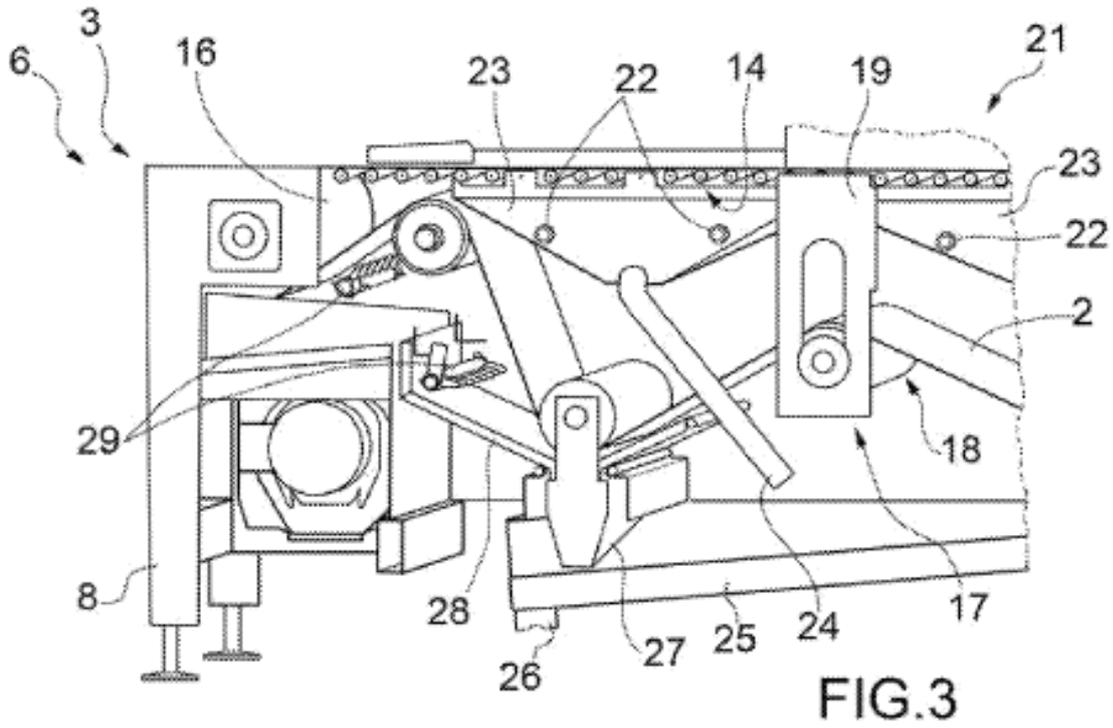


FIG.2



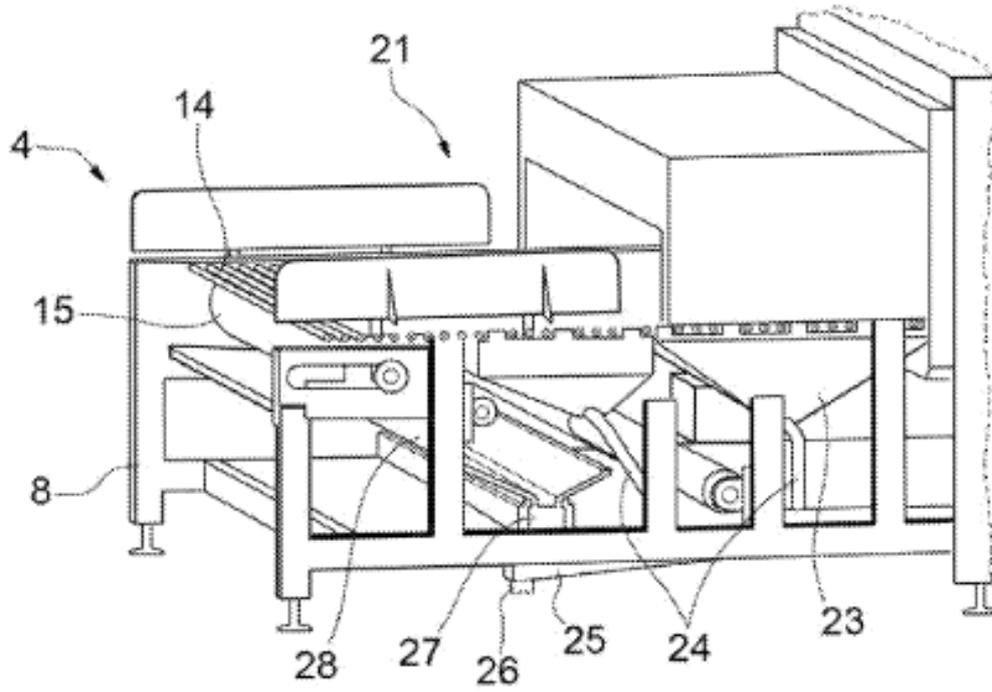


FIG. 5

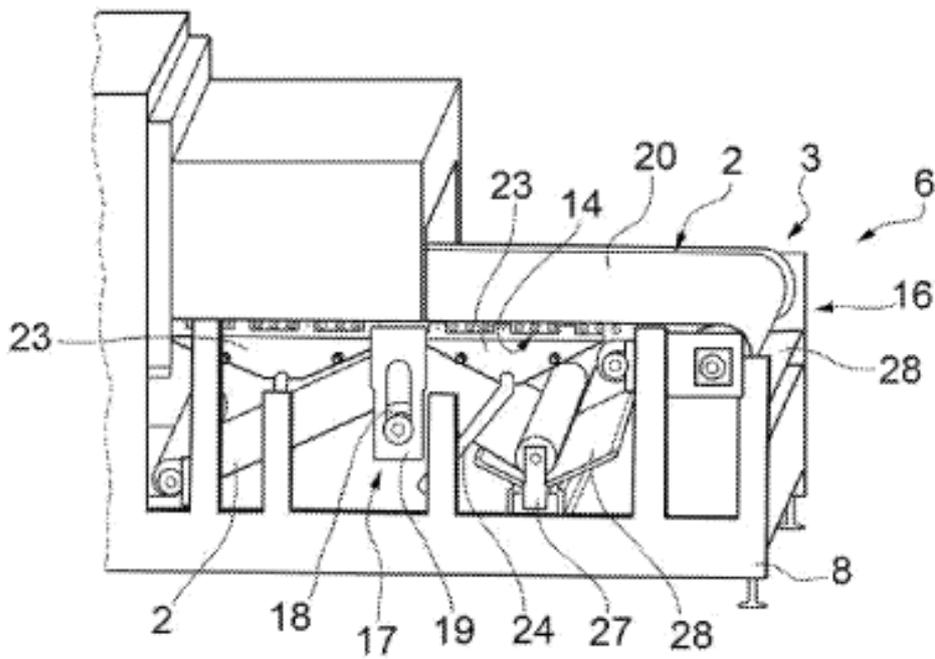


FIG. 6

