

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 796 965**

51 Int. Cl.:

A23L 3/02	(2006.01) A23L 3/04	(2006.01)
A23L 3/10	(2006.01) A23L 3/36	(2006.01)
F27B 9/24	(2006.01) A23B 7/04	(2006.01)
F27B 11/00	(2006.01) F27B 9/02	(2006.01)
F27D 3/00	(2006.01) F27B 9/10	(2006.01)
F25D 25/04	(2006.01) A01G 9/14	(2006.01)
F27B 9/14	(2006.01) A01G 9/24	(2006.01)
A01G 7/02	(2006.01)	
A01G 7/06	(2006.01)	
F27B 9/12	(2006.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.10.2015 PCT/IL2015/051020**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **21.04.2016 WO16059633**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.10.2015 E 15850905 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2020 EP 3206509**

54 Título: **Método y sistema para tratar un producto**

30 Prioridad:

13.10.2014 US 201462062976 P

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

30.11.2020

73 Titular/es:

**THE STATE OF ISRAEL, MINISTRY OF
AGRICULTURE & RURAL DEVELOPMENT,
AGRICULTURAL RESEARCH ORGANIZATION
(ARO) (VOLCANI CENTER) (100.0%)
Volcani Center, P.O. Box 15159
7528809 Rishon-LeZion, IL**

72 Inventor/es:

**ARBEL, AVRAHAM;
BARAK, MORDECHAI;
ZION, BOAZ y
AFGIN, YIFTAH**

74 Agente/Representante:

ARIAS SANZ, Juan

ES 2 796 965 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

Método y sistema para tratar un producto

Campo y antecedentes de la invención

5 La presente invención, como se expone en las reivindicaciones 1 y 7, se refiere a un método y a un sistema correspondiente para tratar productos agrícolas.

10 Se han ideado en las últimas décadas diversos sistemas para calentar o enfriar. La patente de EE.UU. 6.672.098 que enseña un enfriador que comprende un recipiente para refrigerante y un transportador sin fin que tiene vuelos transversales. El transportador pasa en un bucle de un lado a otro del recipiente. Se proporciona una disposición para alterar la trayectoria del transportador para acortar y alargar el bucle. En uso, cuando el bucle se alarga, los artículos se dejan caer en el refrigerante, y cuando el bucle se acorta, los artículos se transportan fuera del recipiente.

15 La patente de EE.UU. 5.522.237 de Wardle que enseña un congelador de inmersión en forma de U que tiene una entrada y una salida y una zona de inmersión llena de refrigerante líquido. El producto a ser congelado se pasa al congelador a través de la entrada y se eleva por al menos un miembro de paleta hasta la salida. El producto congelado resultante y algo de refrigerante líquido entonces se pasan fuera de la salida a un transportador.

20 La patente china CN103773939 que enseña un horno de envejecimiento de alta eficiencia, que comprende un cuerpo de horno cuya parte inferior está dotada con una cadena de transporte, la parte superior del cuerpo de horno está dotada con varios ventiladores de drenaje circulares que están opuestos a la cadena de transporte, y las paredes laterales del cuerpo del horno están dotadas respectivamente con quemadores y termopares. La invención se caracteriza porque la parte inferior del ventilador de drenaje circular está equipada con una rejilla de montaje, la parte inferior de la rejilla de montaje está equipada con un distribuidor de ciclo de aire caliente, el distribuidor de ciclo de aire caliente comprende una carcasa de ventilador, y la parte superior de la carcasa de ventilador está dotada con una entrada de aire, y la entrada de aire está equipada con un conector a prueba de golpes de arco, y la parte superior del conector a prueba de golpes de arco está soldada con una pestaña, las paredes laterales delantera y trasera en la parte inferior de la carcasa de ventilador están equipadas con placas de soporte delanteras y traseras, y varias planchas en ángulo dispuestas paralelamente con intervalo están equipadas entre placas de soporte, y salidas de aire trapezoidales con una parte superior ancha y una parte inferior estrecha están formadas entre dos planchas en ángulo.

30 La patente de EE.UU. 2.793.027 de Matthey que describe el tratamiento con calor de artículos metálicos alimentados en procesión a una velocidad adecuada dentro y fuera de un espacio de horno definido en su base por un sello de líquido a través del cual los artículos se admiten para calentar a la temperatura requerida y durante el tiempo requerido y a través del cual también los artículos se eliminan posteriormente en condición enfriada, la atmósfera requerida en el horno que se mantiene por vaporización del líquido que constituye el sello y humedeciendo los artículos admitidos, y tal líquido que se selecciona de una gama de disolventes comerciales, diluyentes de pintura y similares que están libres de oxígeno y se vaporizan en las condiciones de temperatura a las que se requiere operar el espacio de horno. El espacio de horno está aislado de la atmósfera en su base por el sello de líquido y en su parte superior por una trampa del disolvente seleccionado o líquido parecido así dispuesto como, en respuesta a los cambios de presión que ocurren en dicho espacio (como entre las condiciones operativas de alta temperatura y las condiciones no operativas de baja temperatura en el horno) para controlar el escape de los vapores del líquido a la atmósfera o a un condensador para el posterior retorno del condensado al contenedor de líquido de sellado y la inducción de nitrógeno u otro gas neutro adecuado en el espacio de horno, cuando el mismo se pone fuera de operación, y también para proporcionar el escape de tal gas por desplazamiento por los vapores generados cuando el espacio se calienta para el proceso de recocido o similar.

45 El documento CN103245216 enseña una torre de enfriamiento cerrada. La torre comprende un cuerpo de torre, entradas de aire y una salida de aire, el número de entradas de aire es dos, las entradas de aire están dispuestas en dos lados del cuerpo de torre respectivamente, la salida de aire está dispuesta en la parte superior del cuerpo de torre, un ventilador está dispuesto en cada una de las entradas de aire, un sistema de distribución de agua está dispuesto correspondientemente en el cuerpo de torre, una cámara de llenado está dispuesta en el cuerpo de torre debajo del sistema de distribución de agua, una aleta radiante está dispuesta en la cámara de llenado, un conjunto de enrollador de intercambio de calor está dispuesto en el cuerpo de torre debajo de la cámara de llenado, el conjunto de enrollador de intercambio de calor comprende un tubo principal de suministro de líquido, un tubo principal líquido devuelto y tubos capilares, dos extremos de los tubos capilares se comunican con el tubo principal de suministro de líquido y el tubo principal de líquido devuelto respectivamente, y el tubo principal de suministro de líquido y el tubo principal de líquido devuelto se comunican con las entradas de agua y la salida de agua, respectivamente. Según la invención, la torre de enfriamiento tiene una alta eficiencia de enfriamiento, y la aleta radiante dispuesta en la cámara de llenado tiene un cuerpo corrugado trapezoidal aumenta el efecto de radiación y mejora la tasa de intercambio de calor, y el conjunto de enrollador de intercambio de calor compuesto por el tubo principal de suministro de líquido, el tubo principal de líquido devuelto y los tubos capilares aumenta la cantidad de intercambio de calor y mejora el rendimiento del intercambio de calor.

5 El documento RU2483571 enseña un aparato toroidal para la producción de fragmentos de frutas y verduras. La invención se refiere a la industria alimentaria. El aparato toroidal para la producción de fragmentos de frutas y verduras incluye un cuerpo seccional en forma de toroide colocado sobre una superficie inclinada, cámaras de trabajo seccionales instaladas en guías de modo que permitan el movimiento en soportes esféricos de ruedas y equipadas con amortiguadores unidos a los ejes, contenedores de carga y descarga, un conducto de vapor, humectantes y un accionador. Las secciones interconectadas en serie están colocadas dentro del cuerpo seccional en forma de toroide, tales como: la sección de precalentamiento de materia prima, una sección de secado por convección, una sección de tratamiento hidrotérmico preliminar (PHTT) (colocada entre las secciones de secado de UHF) y la sección de enfriamiento de producto seco, la sección de secado por convección está equipada con un circuito de recirculación para el suministro del medio de calor, la sección de PHTT está equipada con humectantes, un intercambiador de calor y una tubería de circulación con una bomba, las secciones de secado de UHF están conectadas, a través del conducto de vapor, a la sección de PHTT para el precalentamiento del líquido y están equipadas con unidades de UHF que tienen magnetrones (colocados dentro de la sección de una forma sucesivamente alterna), guías de onda y radiadores de antena. Antes de la primera sección de secado de UHF está instalada una trampa, la sección de enfriamiento de producto seco está separada de la sección de secado de UHF por una región protectora que tiene una sección transversal rectangular y las guías antes del depósito de descarga están dispuestas a lo largo de una línea helicoidal de modo que permita que las cámaras de trabajo seccionales roten en relación con el eje de la sección transversal del anillo de toro sin volver a la posición inicial.

20 El documento JPH02125421 enseña un aparato de tratamiento con calor para hacer frente a diversos pasos de fabricación y mejorar la productividad operando manualmente un sistema de control de procesos sobre la base del contenido de visualización de un mecanismo de visualización de estado de flujo de gas para procesar un material a ser procesado; y el documento JPH02176392 enseña un dispositivo de tratamiento térmico para evitar una mala afección debida a la difusión hacia atrás de aceite operativo.

25 La patente de EE.UU. Nº 2.787.141 describe un cargador con una abertura mirando hacia abajo. Los recipientes se enfrían por un refrigerante. El propósito de la orientación al revés de la cámara es crear un vacío en el vértice de la cámara. Un producto se transporta a través de un líquido que se enfría por el refrigerante, luego entra en el vacío y, a partir de entonces, se devuelve a la presión atmosférica a través del líquido enfriado.

Compendio de la invención

30 La presente invención proporciona un método de tratamiento de un producto agrícola según la reivindicación 1, y un sistema para calentar un producto agrícola según la reivindicación 7.

35 Según un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención, se proporciona un método de tratamiento de un producto. El método comprende: proporcionar un recipiente que tiene una abertura dimensionada para recibir el producto y paredes que rodean el recipiente en todos los lados, excepto la abertura, en donde el interior del recipiente se llena con un fluido que tiene una gravedad específica más baja que la gravedad específica de un medio que rodea las paredes fuera del recipiente; y mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia abajo, transportar el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto entre en el interior a través de la abertura.

Según algunas realizaciones de la invención, el fluido está a una temperatura más alta que una temperatura fuera del recipiente.

40 Según algunas realizaciones de la invención, el método comprende calentar el fluido antes de que el producto se introduzca en el recipiente.

Según algunas realizaciones de la invención, el calentamiento es mientras que la abertura está mirando hacia abajo.

Según algunas realizaciones de la invención, el método comprende calentar el fluido mientras que el producto está en el recipiente.

45 Según algunas realizaciones de la invención, el método comprende, mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia abajo, transportar el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto salga del interior a través de la abertura.

50 Según un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención, se proporciona un sistema para calentar un producto. El sistema comprende: un recipiente que tiene una abertura dimensionada para recibir el producto y paredes que rodean el recipiente en todos los lados excepto la abertura, en donde el interior del recipiente se llena con un fluido; un dispositivo de calentamiento configurado para calentar el fluido a una temperatura más alta que una temperatura fuera del recipiente; un transportador configurado para transportar el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto entre en el interior a través de la abertura, mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia abajo.

Según algunas realizaciones de la invención, el transportador también está configurado para transportar el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto salga del interior a través de la abertura, mientras que el recipiente todavía está orientado con la abertura mirando hacia abajo.

5 Según algunas realizaciones de la invención, el recipiente está estático y el producto se mueve hacia arriba hacia el interior.

Según algunas realizaciones de la invención, el producto está estático y el recipiente se mueve hacia abajo para cubrir el producto.

Según algunas realizaciones de la invención, el fluido es gas.

Según algunas realizaciones de la invención, el producto se sumerge en líquido.

10 Según algunas realizaciones de la invención, el producto se sumerge en líquido y el fluido también es líquido.

15 Según un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención, se proporciona un método de tratamiento de un producto. El método comprende: proporcionar un recipiente que tenga una abertura dimensionada para recibir el producto y paredes que rodean el recipiente en todos los lados excepto la abertura, en donde el interior del recipiente se llena con un fluido que tiene una gravedad específica más alta que la gravedad específica de un medio que rodea las paredes fuera del recipiente; mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia arriba, transportar el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto entre en el interior a través de la abertura, y para mantener un movimiento relativo entre el producto y el recipiente al menos durante toda la presencia del producto que está en el recipiente; y transportar el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto salga del interior a través de la abertura.

20 Según algunas realizaciones de la invención, el fluido está a una temperatura más baja que una temperatura fuera del recipiente.

Según algunas realizaciones de la invención, el método comprende enfriar el fluido antes de que el producto se introduzca en el recipiente.

Según algunas realizaciones de la invención, el calentamiento es mientras que la abertura está mirando hacia arriba.

25 Según algunas realizaciones de la invención, el método comprende enfriar el fluido mientras que el producto está en el recipiente.

Según algunas realizaciones de la invención, el método comprende, mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia arriba, transportar el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto salga del interior a través de la abertura.

30 Según un aspecto de algunas realizaciones de la presente invención, se proporciona un sistema para enfriar un producto. El sistema comprende: un recipiente que tiene una abertura dimensionada para recibir el producto y paredes que rodean el recipiente en todos los lados, excepto la abertura, en donde el interior del recipiente se llena con un fluido; un dispositivo de enfriamiento configurado para enfriar el fluido a una temperatura más baja que una temperatura fuera del recipiente; y un transportador configurado para transportar el recipiente y/o el producto para
35 asegurar que el producto entre en el interior a través de la abertura, mientras que el recipiente se orienta con la abertura mirando hacia arriba, y para mantener un movimiento relativo entre el producto y el recipiente al menos durante toda la presencia del producto que está en el recipiente.

40 Según algunas realizaciones de la invención, el transportador también está configurado para transportar el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto salga del interior a través de la abertura, mientras que el recipiente todavía está orientado con la abertura mirando hacia arriba.

45 Según algunas realizaciones de la invención, el sistema comprende: un recipiente adicional que tiene una abertura para recibir el producto y paredes que rodean el recipiente en todos los lados excepto la abertura, en donde el interior del recipiente se llena con un fluido; y un dispositivo de calentamiento configurado para calentar el fluido a una temperatura más alta que una temperatura fuera del recipiente; en donde el transportador también está configurado para transportar el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto entre en el interior a través de la abertura, mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia abajo.

Según algunas realizaciones de la invención, el recipiente está estático y el producto se mueve hacia abajo hacia el interior.

50 Según algunas realizaciones de la invención, el producto está estático y el recipiente se mueve hacia arriba para cubrir el producto.

Según algunas realizaciones de la invención, el fluido es gas.

Según algunas realizaciones de la invención, el fluido es líquido.

Según algunas realizaciones de la invención, el producto se sumerge en líquido.

Según algunas realizaciones de la invención, el recipiente tiene una forma cónica, y en donde la abertura está en un lado más ancho de la forma cónica.

- 5 Según algunas realizaciones de la invención, las paredes están hechas de un material que tiene una conductividad térmica de menos de 1 watio por metro por grado.

10 Según algunas realizaciones de la invención, al menos una de una velocidad de un movimiento relativo entre el producto y el recipiente, y una longitud de una trayectoria de movimiento relativo atravesada por el producto dentro del recipiente se selecciona para asegurar que el producto está dentro del recipiente durante un período de tiempo predeterminado.

15 A menos que se defina de otro modo, todos los términos técnicos y/o científicos usados en la presente memoria tienen el mismo significado que comúnmente se entiende por un experto en la técnica a la que pertenece la invención. Aunque se pueden usar métodos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la presente memoria en la práctica o la prueba de realizaciones de la invención, a continuación se describen métodos y/o materiales ejemplares. En caso de conflicto, prevalecerá la especificación de la patente, incluyendo las definiciones. Además, los materiales, métodos y ejemplos son ilustrativos solamente y no se pretende que sean necesariamente limitantes.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

20 Algunas realizaciones de la invención se describen en la presente memoria, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos que se acompañan. Con referencia específica ahora a los dibujos en detalle, se enfatiza que los detalles mostrados son a modo de ejemplo y con propósitos de discusión ilustrativa de realizaciones de la invención. A este respecto, la descripción tomada con los dibujos hace evidente a los expertos en la técnica cómo se pueden practicar las realizaciones de la invención.

En los dibujos:

- 25 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método adecuado para tratar un producto, según algunas realizaciones de la presente invención;

La FIG. 2 es una ilustración esquemática de un sistema adecuado para calentar un producto, según algunas realizaciones de la presente invención;

- 30 La FIG. 3 es una ilustración esquemática de un sistema adecuado para calentar un producto, en realizaciones de la invención en las que un producto a ser calentado está estático;

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método adecuado para enfriar un producto, según algunas realizaciones de la presente invención;

La FIG. 5 es una ilustración esquemática de un sistema adecuado para enfriar un producto, según algunas realizaciones de la presente invención;

- 35 La FIG. 6 es una ilustración esquemática de un sistema adecuado para enfriar un producto, en realizaciones de la invención en las que un producto a ser calentado está estático;

La FIG. 7 es una ilustración esquemática de un sistema adecuado para enfriar y calentar un producto, según algunas realizaciones de la presente invención.

Descripción de realizaciones específicas de la invención

- 40 La presente invención, en algunas realizaciones de la misma, se refiere al tratamiento de productos y, más particularmente, pero no exclusivamente, a un método y sistema para el tratamiento térmico de productos, tales como, pero no limitados a, productos agrícolas.

45 Las técnicas convencionales para el tratamiento térmico de productos emplean hornos con aberturas laterales a través de las cuales los productos se transportan dentro y fuera del horno. Los presentes inventores encontraron que a través de tales aberturas hay una pérdida significativa de energía. Otras técnicas emplean protocolos de lavado y/o de vapor en los que se pulveriza agua caliente sobre los productos mientras que se transportan a través de un aparato de lavado y/o de vapor y se drenan. Se encontró por los presentes inventores que esta técnica requiere una cantidad considerable de energía. Incluso si el agua caliente se recicla, pierde una cantidad significativa de energía al entorno y el tratamiento no es eficiente energéticamente.

Por lo tanto, los presentes inventores han ideado una técnica para aplicar tratamiento térmico que es más eficiente energéticamente que las técnicas anteriores.

5 Antes de explicar al menos una realización de la invención en detalle, se ha de entender que la invención no está limitada necesariamente en su aplicación a los detalles de construcción y la disposición de los componentes y/o métodos expuestos en la siguiente descripción y/o ilustrados en los dibujos y/o los Ejemplos. La invención es capaz de otras realizaciones o de ser practicada o llevada a cabo de diversas formas.

10 Varias realizaciones de la presente invención se describen a continuación con referencia a diagramas de flujo. Se ha de entender que, a menos que se defina de otro modo, las operaciones del método descritas a continuación se pueden ejecutar o bien contemporáneamente o secuencialmente en muchas combinaciones u órdenes de ejecución. Específicamente, el orden de los diagramas de flujo no se ha de considerar como limitante. Por ejemplo, dos o más operaciones, que aparecen en la siguiente descripción o en los diagramas de flujo en un orden particular, se pueden ejecutar en un orden diferente (por ejemplo, un orden inverso) o de manera sustancialmente contemporánea. Además, varias operaciones descritas a continuación son opcionales y no se pueden ejecutar.

15 Con referencia ahora a los dibujos, la FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método adecuado para tratar (opcionalmente y preferiblemente calentar) un producto, según algunas realizaciones de la presente invención. El producto es opcionalmente y preferiblemente un producto agrícola, tal como, pero no limitado a, una planta completa, una parte de una planta, una fruta aislada, un vegetal aislado, una flor aislada y una semilla. El producto también puede ser un producto alimenticio o un producto industrial (por ejemplo, un producto textil, un producto farmacéutico, un producto alimenticio industrial, un producto de cuero) o cualquier otro tipo de producto que requiera calentamiento.

20 El método comienza en 10 y continúa hasta 11 en el que se proporciona un recipiente. El recipiente opcionalmente y preferiblemente tiene una abertura que está dimensionada para recibir el producto y paredes que rodean el recipiente en todos los lados, excepto en la abertura. El interior del recipiente se llena con un fluido (gas o líquido). En 12 se selecciona un producto. Típicamente, pero no necesariamente, el producto es uno de una colección de productos a los que se ha de aplicar tratamiento térmico.

25 La gravedad específica del fluido en el recipiente es preferiblemente más baja que la gravedad específica del medio que rodea las paredes del recipiente fuera del recipiente. Por ejemplo, el fluido en el recipiente puede estar a una temperatura que es más alta que la temperatura fuera del recipiente. Alternativamente o además, el método puede calentar opcionalmente y preferiblemente el fluido en el recipiente en 13. Preferiblemente, el fluido se calienta mientras que la abertura está mirando hacia abajo. Esto es energéticamente ventajoso porque el fluido calentado se mueve hacia arriba, de modo que cuando la abertura está mirando hacia abajo, el fluido calentado se aleja de la abertura hacia el recipiente y, por lo tanto, se atrapa dentro del recipiente. El fluido puede ser diferente del fluido del entorno que rodea el recipiente. Por ejemplo, cuando el fluido del entorno que rodea el recipiente es aire, el fluido en el recipiente puede ser vapor de agua. Otro ejemplo es cuando el fluido del entorno que rodea el recipiente es líquido, y el fluido en el recipiente es gas.

30 Como se usa en la presente memoria, “hacia abajo” y “hacia arriba” son direcciones que generalmente son (por ejemplo, con una desviación de 10° o menos) paralelas y antiparalelas a la dirección de la fuerza gravitacional terrestre, respectivamente.

35 El método opcionalmente y preferiblemente continúa hasta 14 en el cual se transporta el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto entre en el interior del recipiente a través de la abertura, mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia abajo. Mantener la orientación de manera que la abertura esté mirando hacia abajo es ventajoso porque reduce la pérdida de calor al entorno. Específicamente, cuando la abertura está mirando hacia abajo, el fluido que tiene una temperatura que es más alta que el entorno se evita que salga del recipiente a través de la abertura.

40 La operación 14 se puede ejecutar manualmente, o, más preferiblemente, usando un transportador automático, como se detalla además a continuación. El producto puede entrar en el recipiente mientras que está estático, en cuyo caso el recipiente se mueve hacia abajo para cubrir el producto. Estas realizaciones son particularmente útiles cuando es difícil transportar el producto en sí mismo, por ejemplo, cuando el producto es más pesado que el recipiente, o cuando el producto está conectado al suelo (por ejemplo, un árbol que tiene raíces en el suelo) o a cualquier otro soporte no móvil. Alternativamente, el recipiente puede estar estático, en cuyo caso el producto se mueve hacia arriba al interior del recipiente. Estas realizaciones son particularmente útiles cuando el producto es móvil, por ejemplo, cuando el producto no está conectado a un soporte no móvil (por ejemplo, una planta entera cultivada en una maceta móvil, o una parte de una planta). También se contemplan realizaciones en las que tanto el recipiente como el producto se transportan uno hacia el otro.

45 50 55 Mientras que el producto está en contacto con el fluido en el interior del recipiente, el producto absorbe el calor del fluido. Esto es debido a que su temperatura es más baja que la del fluido. Como resultado, el fluido puede enfriarse. En algunas realizaciones, el calentamiento 13 continúa mientras que el producto está en el recipiente, para

compensar la pérdida de calor del fluido. Alternativamente, el calentamiento 13 se puede aplicar solamente después de que el producto haya entrado en el recipiente, en cuyo caso 14 precede a 13.

5 El método opcionalmente y preferiblemente continúa hasta 15 en el que se transporta el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto salga del interior del recipiente a través de la abertura, mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia abajo. Las operaciones 15 y 14 se ejecutan preferiblemente usando la misma técnica. Específicamente, cuando el recipiente está estático en 14 también está estático en 15, y cuando el producto está estático en 14 también está estático en 15.

A partir de 15, el método puede volver opcionalmente y preferiblemente a 12 para seleccionar otro producto de la colección y aplicar tratamiento térmico al mismo ejecutando una o más de las operaciones 13 a 15.

10 El método termina en 16.

Ahora se hace referencia a la FIG. 2, que es una ilustración esquemática de un sistema 20 adecuado para calentar un producto, según algunas realizaciones de la presente invención. El sistema 20 es útil, por ejemplo, para ejecutar el método 10.

15 El sistema 20 comprende un recipiente 22 que tiene una abertura 24, el tamaño del cual que es suficientemente grande para recibir un producto 26. El recipiente 22 tiene paredes 28 que rodean el recipiente 22 en todos los lados excepto en la abertura 24. El interior 30 del recipiente 22 está lleno de un fluido 32. El fluido 32 puede ser gas (por ejemplo, aire, oxígeno, helio) o líquido (por ejemplo, agua, solución acuosa, aceite). Preferiblemente, el fluido se selecciona para no dañar el producto 26.

20 Las realizaciones en las que el fluido 32 es líquido son útiles en un entorno de líquido, en donde el producto 26 está sumergido en líquido. En estas realizaciones, al menos la abertura 24 del recipiente 22 también se sumerge en el líquido del entorno, de modo que el producto 26 permanezca sumergido bajo la superficie de líquido del entorno durante todo el proceso de tratamiento térmico. Las realizaciones en las que el fluido 32 es gas son útiles tanto en entornos líquidos como en entornos gaseosos.

25 En algunas realizaciones de la presente invención, el sistema 20 comprende un dispositivo de calentamiento 34 configurado para calentar el fluido 32 a una temperatura que es más alta que una temperatura fuera del recipiente. El dispositivo de calentamiento 34 puede ser de cualquier tipo, incluyendo, sin limitación, un dispositivo de calentamiento a base de llama, un dispositivo de calentamiento resistivo (por ejemplo, una resistencia de filamento, una resistencia de potencia, una bobina), un dispositivo de calentamiento por radiación (por ejemplo, una fuente de luz que dirige la radiación al fluido 32 a una longitud de onda que calienta el material, por ejemplo, la fuente de luz puede aplicar radiación infrarroja). Opcionalmente, el sistema 20 también comprende un sensor de temperatura 36
30 colocado dentro del recipiente 22 para medir la temperatura del fluido 32 y transmitir la temperatura medida a una interfaz de usuario 38 y/o a un controlador 46.

35 El sistema 20 puede comprender además un transportador 40 configurado para transportar el recipiente 22 y/o el producto 26 para asegurar que el producto 26 entre en el interior 30 a través de la abertura 24, mientras que el recipiente 22 está orientado con la abertura mirando hacia abajo. En la ilustración esquemática de la FIG. 2, que no se ha de considerar como limitante, el transportador 36 se ilustra como un transportador de correa o cadena, que tiene una polea de cabeza 42, una polea de cola 44 y una correa o cadena 43. El movimiento rotacional de las poleas 42 y 44 da como resultado un movimiento de la correa o cadena 43 dentro y fuera del interior 30. No obstante, éste no necesita ser necesariamente el caso, dado que las presentes realizaciones contemplan cualquier otro tipo de transportador, tal como, pero no limitado a, un transportador de rodillos, un transportador de cadena, un brazo telescópico, un brazo robótico y similares. Un ejemplo representativo de un transportador basado en un brazo telescópico se ilustra en la FIG. 3 descrita a continuación.

45 El transportador 40 se puede controlar mediante un controlador 46 que se opera opcionalmente por la interfaz de usuario 38. El controlador 46 también puede controlar (por ejemplo, activar y desactivar) el dispositivo de calentamiento 34. Por ejemplo, el controlador 46 puede sincronizar la activación y desactivación del dispositivo de calentamiento 34 con la operación del transportador 40. En algunas realizaciones de la presente invención, el sistema 20 también comprende un sensor 48 que detecta la presencia o ausencia del producto 26 en el interior 30 del recipiente 22 y transmite la señal perteneciente a esta presencia o ausencia a la interfaz de usuario y/o al controlador 46. El sensor 48 puede ser, por ejemplo, un sensor de proximidad (por ejemplo, sensor de proximidad
50 óptico), un sensor de movimiento (por ejemplo, sensor de movimiento óptico) o similar. El controlador 46 puede recibir las señales del sensor 48 y activar y desactivar el dispositivo de calentamiento 34 en respuesta a la existencia o ausencia del producto 26 en el interior 30 del recipiente 22.

Mientras que la FIG. 2 ilustra el sistema 20 en una configuración en la que el producto 26 se mueve hacia arriba al recipiente 22, este no necesita ser necesariamente el caso dado que en algunas realizaciones el producto 26 está
55 estático y el transportador 40 está configurado para mover el recipiente 22 hacia abajo. Una ilustración representativa de tal configuración se muestra en la FIG. 3. Se muestra en la FIG. 3 una colección 56 de productos 26 (ilustrada como una línea de árboles en el presente ejemplo). El transportador 40 se ilustra como un brazo telescópico 50 montado en un carril 52, en donde el recipiente 22 está montado en el brazo 50. El brazo 50 está

configurado para moverse horizontalmente 54 a lo largo del carril 52, y también para retraerse y extenderse verticalmente 58. En respuesta a las señales del controlador 46, el brazo 50 se mueve horizontalmente por encima de la colección 56, preferiblemente mientras que el brazo 50 está en su estado retraído. Cuando el recipiente 22 está por encima de un producto 26 particular en la colección 56, el brazo 50 cesa el movimiento horizontal y comienza a extenderse hasta el producto 26 o una parte del mismo (el follaje del árbol en el presente ejemplo) está dentro del interior 30 del recipiente 22.

La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método adecuado para enfriar un producto, según algunas realizaciones de la presente invención. El producto puede ser de cualquier tipo que requiera enfriamiento. Opcionalmente, el producto es un producto agrícola, como se detalla además anteriormente. El producto también puede ser un producto alimenticio o un producto industrial como se detalla además anteriormente.

El método comienza en 60 y continúa hasta 61 en el que se proporciona un recipiente. El recipiente puede contener un fluido en el mismo. El recipiente puede ser similar al recipiente descrito anteriormente con respecto al método 10 y al sistema 20. En 62 se selecciona un producto. Típicamente, pero no necesariamente, el producto es uno de una colección de productos a los que se ha de aplicar tratamiento térmico.

A diferencia del método 10 anterior, la gravedad específica del fluido en el recipiente es preferiblemente más alta que la gravedad específica del medio que rodea las paredes del recipiente fuera del recipiente. Por ejemplo, el fluido en el recipiente puede estar a una temperatura que es más baja que la temperatura fuera del recipiente. Alternativamente o adicionalmente, el método puede enfriar opcionalmente y preferiblemente el fluido en el recipiente en 63. Preferiblemente, el fluido se enfría mientras la abertura está mirando hacia arriba. Esto es energéticamente ventajoso porque el fluido enfriado se mueve hacia abajo, de modo que cuando la abertura está mirando hacia arriba, el fluido enfriado es más pesado que el entorno y, por lo tanto, no transfiere energía al entorno a través de un proceso de convección. El fluido puede ser diferente del fluido del entorno que rodea al recipiente. Por ejemplo, cuando el fluido del entorno que rodea el recipiente es vapor de agua, el fluido en el recipiente puede ser aire. Otro ejemplo es cuando el fluido del entorno que rodea el recipiente es gas, y el fluido en el recipiente es líquido.

El método opcionalmente y preferiblemente continúa hasta 64 en el que se transporta el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto entre en el interior del recipiente a través de la abertura, mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia arriba. Mantener la orientación de manera que la abertura esté mirando hacia arriba es ventajoso porque reduce la pérdida de calor al entorno. Específicamente, cuando la abertura está mirando hacia arriba, se evita que el fluido que tiene una temperatura que es más baja que el entorno salga del recipiente a través de la abertura.

La operación 64 se puede ejecutar manualmente o, más preferiblemente, usando un transportador automático, como se detalla además a continuación. El producto puede entrar en el recipiente mientras que está estático, en cuyo caso el recipiente se mueve hacia arriba para cubrir el producto. Estas realizaciones son particularmente útiles cuando es difícil transportar el producto en sí mismo, como se detalla además anteriormente. Alternativamente, el recipiente puede ser estático, en cuyo caso el producto se mueve hacia abajo al interior del recipiente. Estas realizaciones son particularmente útiles cuando el producto es móvil, como se detalla además anteriormente. También se contemplan realizaciones en las que tanto el recipiente como el producto se transportan uno hacia el otro.

Mientras que el producto está en contacto con el fluido en el interior del recipiente, el producto libera calor al fluido. Como resultado, el fluido se puede calentar. En algunas realizaciones, el enfriamiento 63 continúa mientras que el producto está en el recipiente, para evitar o reducir el calentamiento del fluido. Alternativamente, el enfriamiento 63 solamente se puede aplicar después de que el producto haya entrado en el recipiente, en cuyo caso 64 precede a 63.

El método opcionalmente y preferiblemente continúa hasta 65 en el que se transporta el recipiente y/o el producto para asegurar que el producto salga del interior del recipiente a través de la abertura, mientras que el recipiente está orientado con la abertura mirando hacia arriba. Las operaciones 65 y 64 se ejecutan preferiblemente usando la misma técnica. Específicamente, cuando el recipiente está estático en 64 también está estático en 65, y cuando el producto está estático en 64 también está estático en 65.

A partir de 65, el método puede volver opcionalmente y preferiblemente a 62 para seleccionar otro producto de la colección y aplicar tratamiento térmico al mismo ejecutando una o más de las operaciones 63 hasta 65.

El método termina en 66.

Ahora se hace referencia a la FIG. 5, que es una ilustración esquemática de un sistema 80 adecuado para enfriar un producto, según algunas realizaciones de la presente invención. El sistema 80 es similar al sistema 20 anterior, excepto que algunos de sus componentes están adaptados para ejecutar el método 60.

El sistema 80 comprende el recipiente 22 con la abertura 24 y las paredes 28 como se detalla además anteriormente. El interior 30 del recipiente 22 está lleno de un fluido 32, que puede ser gas o líquido como se detalla además anteriormente. Preferiblemente, el fluido se selecciona para no dañar el producto 26.

En algunas realizaciones de la presente invención, el sistema 60 comprende un dispositivo de enfriamiento 84 configurado para enfriar el fluido 32 a una temperatura que es más baja que una temperatura fuera del recipiente. El dispositivo de enfriamiento 84 puede ser de cualquier tipo, incluyendo, sin limitación, un tubo que tiene un refrigerante que fluye dentro del mismo, un dispositivo de enfriamiento termoelectrico y similares. Opcionalmente, el sistema 80 también comprende un sensor de temperatura 36 colocado dentro del recipiente 22 para medir la temperatura del fluido 32 y transmitir la temperatura medida a la interfaz de usuario 38 y/o al controlador 46.

El sistema 80 puede comprender además el transportador 40 configurado para transportar el recipiente 22 y/o el producto 26 para asegurar que el producto 26 entre en el interior 30 a través de la abertura 24, mientras que el recipiente 22 está orientado con la abertura mirando hacia arriba. En la ilustración esquemática de la FIG. 5, que no se ha de considerar como limitante, el transportador 40 se ilustra como un transportador de correa o cadena, pero se puede emplear cualquier otro tipo de transportador como se detalla además anteriormente.

El transportador 40 se puede controlar mediante el controlador 46 que se opera opcionalmente por la interfaz de usuario 38, como se detalla además anteriormente con respecto al sistema 20. El controlador 46 también puede controlar (por ejemplo, activar y desactivar) el dispositivo de enfriamiento 84. Por ejemplo, el controlador 46 puede sincronizar la activación y desactivación del dispositivo de enfriamiento 84 con la operación del transportador 40. En algunas realizaciones de la presente invención, el sistema 80 también comprende el sensor 48 que detecta la presencia o ausencia del producto 26 en el interior 30 del recipiente 22 como se detalla además anteriormente. El controlador 46 puede recibir las señales del sensor 48 y activar y desactivar el dispositivo de enfriamiento 84 en respuesta a la existencia o ausencia del producto 26 en el interior 30 del recipiente 22.

Mientras que la FIG. 5 ilustra el sistema 80 en una configuración en la que el producto 26 se mueve hacia abajo al recipiente 22, éste no necesita necesariamente ser el caso dado que en algunas realizaciones el producto 26 está estático y el transportador 40 está configurado para mover el recipiente 22 hacia arriba. Una ilustración representativa de tal configuración se muestra en la FIG. 6. Se muestra en la FIG. 6 una colección 56 de productos 26. El transportador 40 se ilustra como un brazo telescópico 50 montado en un carril 52, como se detalla además anteriormente. En respuesta a las señales del controlador 46, el brazo 50 se mueve horizontalmente debajo de la colección 56, preferiblemente mientras que el brazo 50 está en su estado retraído. Cuando el recipiente 22 está debajo de un producto 26 particular en la colección 56, el brazo 50 cesa el movimiento horizontal y comienza a extenderse hasta que el producto 26 o una parte del mismo (el follaje del árbol en el presente ejemplo) está dentro del interior 30 del recipiente 22.

Ahora se hace referencia a la FIG. 7, que es una ilustración esquemática de un sistema 100 adecuado para enfriar y calentar un producto, según algunas realizaciones de la presente invención. El sistema 100 combina componentes de los sistemas 20 y 80 anteriores. Específicamente, el sistema 100 comprende tanto un recipiente en el que la abertura está mirando hacia abajo como un recipiente en el que la abertura está mirando hacia arriba. En estas realizaciones, el transportador 40 está configurado para transportar los recipientes y/o el producto para asegurar que el producto entre en un primer recipiente para un primer tratamiento (por ejemplo, calentamiento cuando el primer recipiente está con la abertura mirando hacia abajo), salga del primer recipiente, entre en un segundo recipiente para un segundo tratamiento (por ejemplo, enfriamiento cuando el segundo recipiente está con la abertura mirando hacia arriba) y, opcionalmente, salga del segundo recipiente. En la ilustración esquemática de la FIG. 7, que no se ha de considerar como limitante, el transportador 40 se ilustra como un transportador de correa o cadena, pero éste no necesita ser necesariamente el caso dado que las presentes realizaciones contemplan cualquier otro tipo de transportador, como se detalla además anteriormente.

En cualquiera de las realizaciones anteriores, el producto y/o el recipiente se transportan para mantener un movimiento relativo entre el producto y el recipiente, al menos durante la presencia del producto que está en el recipiente. Por ejemplo, el transportador 40 se puede controlar por el controlador 46 de modo que mientras que el producto está en el recipiente, el transportador mantenga su movimiento.

En cualquiera de las realizaciones anteriores, el recipiente 22 tiene opcionalmente una forma cónica (por ejemplo, un tronco, por ejemplo, un tronco cónico), en donde la abertura 24 está en un lado más ancho de la forma cónica.

En cualquiera de las realizaciones anteriores, las paredes 28 están hechas de un material que tiene una conductividad térmica a temperatura ambiente de menos de 1 o menos de 0,5 o menos de 0,25 o menos de 0,1 o menos de 0,05 vatios por metro por grado, para proporcionar aislamiento térmico. Ejemplos representativos de materiales para su uso en las paredes del recipiente que incluyen, sin limitación, fibra de vidrio, corcho y poliéster. También se contemplan otros materiales.

En cualquiera de las realizaciones anteriores, al menos una de: la velocidad del movimiento relativo entre el producto y el recipiente, y la longitud de la trayectoria de movimiento relativa atravesada por el producto dentro del recipiente se selecciona para asegurar que el producto esté dentro del recipiente durante un periodo de tiempo predeterminado. El periodo de tiempo predeterminado también se puede establecer en base a la diferencia de temperatura entre el fluido en el recipiente y la temperatura ambiental fuera del recipiente o la temperatura del producto. Típicamente, pero no necesariamente, para diferencias de temperatura más altas, se emplean periodos de tiempo más cortos. Como ejemplo representativo, cuando el producto es un huevo de ave de corral, la temperatura

en el recipiente 22 del sistema 20 puede ser desde alrededor de 70 °C hasta alrededor de 120 °C y el período de tiempo predeterminado puede ser de alrededor de 0,5 minutos hasta alrededor de 2 minutos. Otro ejemplo es el calentamiento de árboles de hoja caduca durante o al final de su ciclo de hibernación, en donde el calentamiento a temperaturas más altas puede acortar el tiempo de tratamiento y mejorar la eficiencia.

5 Como se usa en la presente memoria, el término “alrededor de” se refiere a $\pm 10\%$.

La palabra “ejemplar” se usa en la presente memoria para significar “que sirve como ejemplo, instancia o ilustración”. Cualquier realización descrita como “ejemplar” no necesariamente se ha de interpretar como preferida o ventajosa sobre otras realizaciones y/o excluir la incorporación de características de otras realizaciones.

10 La palabra “opcionalmente” se usa en la presente memoria para significar “se proporciona en algunas realizaciones y no se proporciona en otras realizaciones”. Cualquier realización particular de la invención puede incluir una pluralidad de características “opcionales” a menos que tales características entren en conflicto.

Los términos “comprende”, “que comprende”, “incluye”, “que incluye”, “que tiene” y sus conjugados significan “que incluye pero no se limita a”.

El término “que consiste en” significa “que incluye y limitado a”.

15 El término “que consiste esencialmente en” significa que la composición, método o estructura puede incluir ingredientes, pasos y/o partes adicionales, pero solamente si los ingredientes, pasos y/o partes adicionales no alteran materialmente las características básicas y novedosas de la composición, método o estructura reivindicada.

20 Como se usa en la presente memoria, la forma singular “un”, “una”, “el” y “la” incluyen las referencias plurales a menos que el contexto lo indique claramente de otro modo. Por ejemplo, el término “un compuesto” o “al menos un compuesto” puede incluir una pluralidad de compuestos, incluyendo mezclas de los mismos.

25 A lo largo de esta solicitud, diversas realizaciones de esta invención se pueden presentar en un formato de intervalo. Se debería entender que la descripción en formato de intervalo es meramente por comodidad y brevedad y no se debería interpretar como una limitación inflexible en el alcance de la invención. Por consiguiente, la descripción de un intervalo se debería considerar que ha descrito específicamente todos los subintervalos posibles, así como los valores numéricos individuales dentro de ese intervalo. Por ejemplo, descripción de un intervalo tal como desde 1 hasta 6 se debería considerar que ha descrito específicamente subintervalos tales como desde 1 hasta 3, desde 1 hasta 4, desde 1 hasta 5, desde 2 hasta 4, desde 2 hasta 6, desde 3 hasta 6, etc., así como números individuales dentro de ese intervalo, por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 5 y 6. Esto se aplica independientemente de la amplitud del intervalo.

30 Siempre que se indique un intervalo numérico en la presente memoria, se pretende que incluya cualquier número (fraccional o integral) citado dentro del intervalo indicado. Las frases “que oscila/oscila entre” un primer número de indicación y un segundo número de indicación y “que oscila/oscila entre” un primer número de indicación “hasta” un segundo número de indicación se usan indistintamente en la presente memoria y están destinados a incluir el primer y segundo números indicados y todos los números fraccionales e integrales entre los mismos.

35 Ciertas características descritas en el contexto de diversas realizaciones no se han de considerar características esenciales de esas realizaciones, a menos que la realización no sea operativa sin esos elementos.

La cita o identificación de cualquier referencia en esta solicitud no se interpretará como una admisión de que tal referencia está disponible como técnica anterior a la presente invención. En la medida en que se usan encabezados de sección, no se deberían interpretar como necesariamente limitantes.

REIVINDICACIONES

1. Un método (10) de tratamiento de un producto agrícola (26), que comprende:
- 5 proporcionar (11) un recipiente (22) que tiene una abertura (24) dimensionada para recibir dicho producto agrícola (26) y paredes (28) que rodean dicho recipiente (22) en todos los lados excepto dicha abertura (24), en donde un interior (30) de dicho recipiente (22) se llena con un fluido (32) que tiene un gravedad específica más baja que una gravedad específica de un medio que rodea dichas paredes (28) fuera de dicho recipiente (22), y en donde dicho fluido (32) está a una temperatura más alta que una temperatura fuera de dicho recipiente (22); y
- 10 mientras que dicho recipiente (22) está orientado con dicha abertura (24) mirando hacia abajo, transportar (14) dicho recipiente (22) y/o dicho producto agrícola (26) para asegurar que dicho producto agrícola (26) entre en dicho interior (30) a través de dicha abertura (24).
2. El método (10) según la reivindicación 1, en donde dicho producto agrícola (26) es un huevo de ave de corral, y dicha temperatura es de alrededor de 70 °C a alrededor de 120 °C.
3. El método (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, que comprende además calentar (13) dicho fluido (32) antes de que dicho producto agrícola (26) se introduzca en dicho recipiente (22) o mientras que dicho producto agrícola (26) está en dicho recipiente (22).
- 15 4. El método (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además mientras que dicho recipiente (22) está orientado con dicha abertura (24) mirando hacia abajo, transportar (15) dicho recipiente (22) y/o dicho producto agrícola (26) para asegurar que dicho producto agrícola (26) salga de dicho interior (30) a través de dicha abertura.
- 20 5. El método (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en donde dicho recipiente (22) está estático y dicho producto agrícola (26) se mueve hacia arriba en dicho interior (30).
6. El método (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde dicho producto agrícola (26) está estático y dicho recipiente (22) se mueve hacia abajo para cubrir dicho producto agrícola.
7. Un sistema (20) para calentar un producto agrícola, que comprende:
- 25 un recipiente (22) que tiene una abertura (24) dimensionada para recibir dicho producto agrícola (26) y paredes (28) que rodean dicho recipiente (22) en todos los lados excepto dicha abertura, en donde un interior (30) de dicho recipiente (22) se llena con un fluido (32);
- un dispositivo de calentamiento (34) configurado para calentar dicho fluido (32) a una temperatura más alta que una temperatura fuera de dicho recipiente (22); y
- 30 un transportador (40) configurado para transportar dicho recipiente (22) y/o dicho producto agrícola (26) para asegurar que dicho producto agrícola (26) entre en dicho interior (30) a través de dicha abertura (24), mientras que dicho recipiente (22) está orientado con dicha abertura (24) mirando hacia abajo.
8. El sistema (20) según la reivindicación 7, en donde dicho transportador también está configurado para transportar dicho recipiente (22) y/o dicho producto agrícola (26) para asegurar que dicho producto agrícola (26) salga de dicho interior (30) a través de dicha abertura, mientras que dicho recipiente (22) todavía está orientado con dicha abertura (24) mirando hacia abajo.
- 35 9. El sistema (20) según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8, en donde dicho recipiente (22) está estático y dicho

producto agrícola (26) se mueve hacia arriba en dicho interior (30).

10. El sistema (20) según cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en donde dicho producto agrícola (26) está estático y dicho recipiente (22) se mueve hacia abajo para cubrir dicho producto agrícola.

11. El sistema (20) según cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en donde dicho fluido (32) es gas.

5 12. El sistema (20) según cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en donde dicho producto agrícola (26) está sumergido en líquido y dicho fluido (32) también es líquido.

13. El sistema (20) según cualquiera de las reivindicaciones 7-12, en donde dicho recipiente (22) tiene una forma cónica, y en donde dicha abertura (24) está en un lado más ancho de dicha forma cónica.

10 14. El sistema (20) según cualquiera de las reivindicaciones 7-12, en donde dichas paredes (28) están hechas de un material que tiene una conductividad térmica de menos de 1 vatio por metro por grado.

15 15. El sistema (20) según cualquiera de las reivindicaciones 7-12, en donde al menos una de una velocidad de un movimiento relativo entre dicho producto agrícola (26) y dicho recipiente (22), y una longitud de una trayectoria de movimiento relativo atravesada por dicho producto agrícola (26) dentro de dicho recipiente (22) se selecciona para asegurar que dicho producto agrícola (26) esté dentro de dicho recipiente (22) durante un período de tiempo predeterminado.

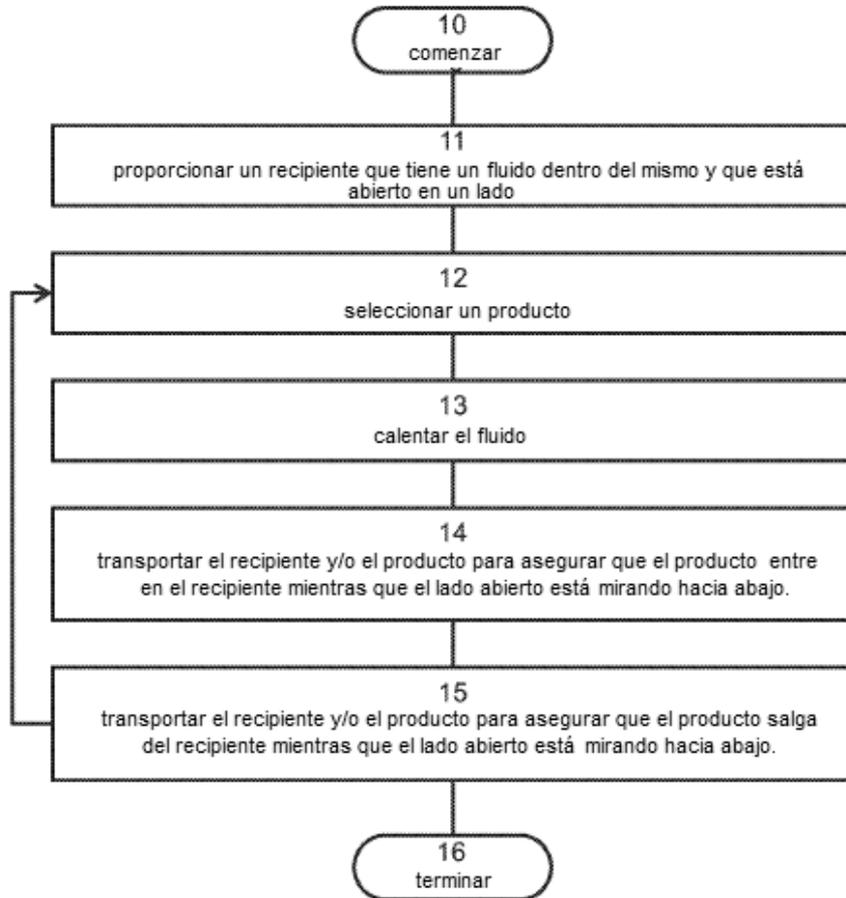


FIG. 1

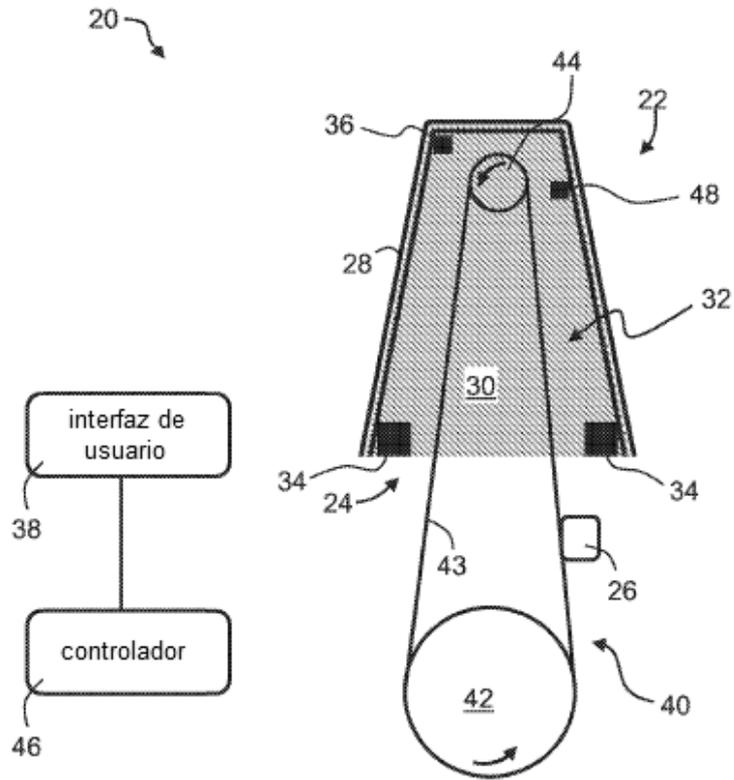


FIG. 2

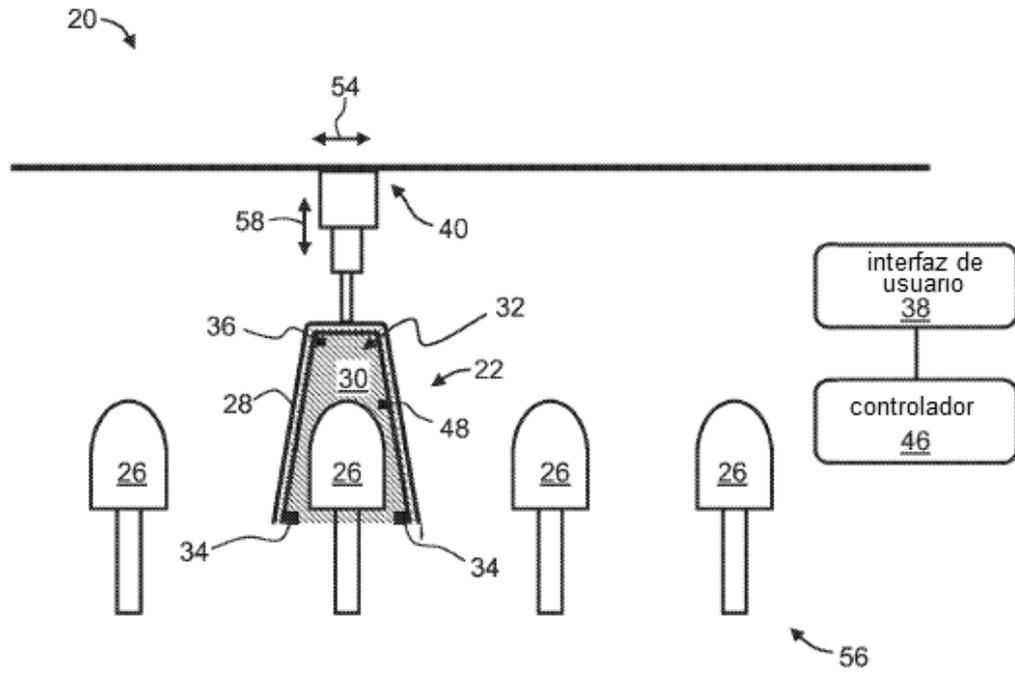


FIG. 3

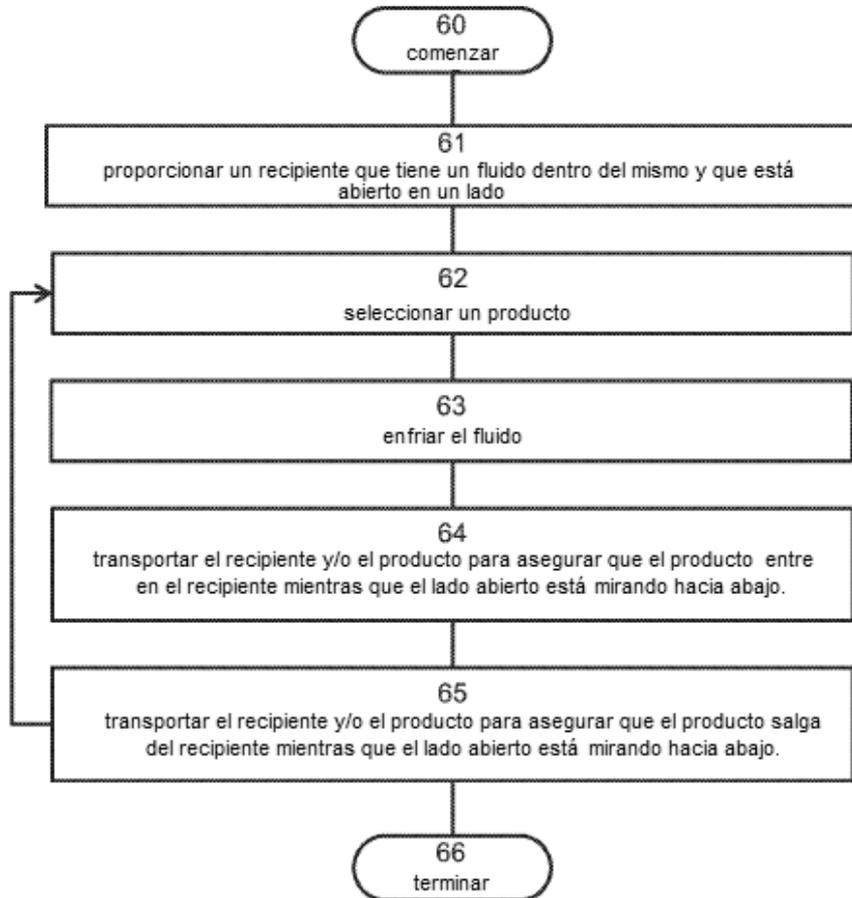


FIG. 4

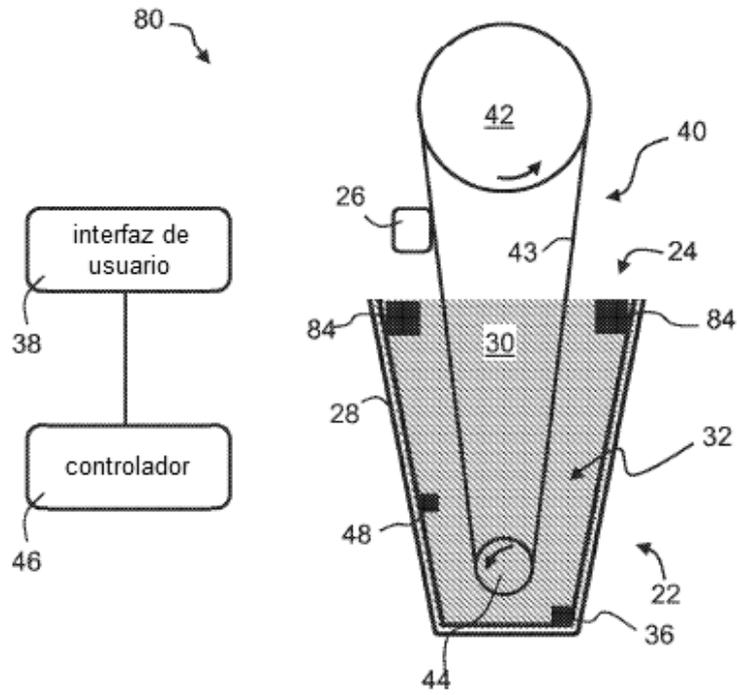


FIG. 5

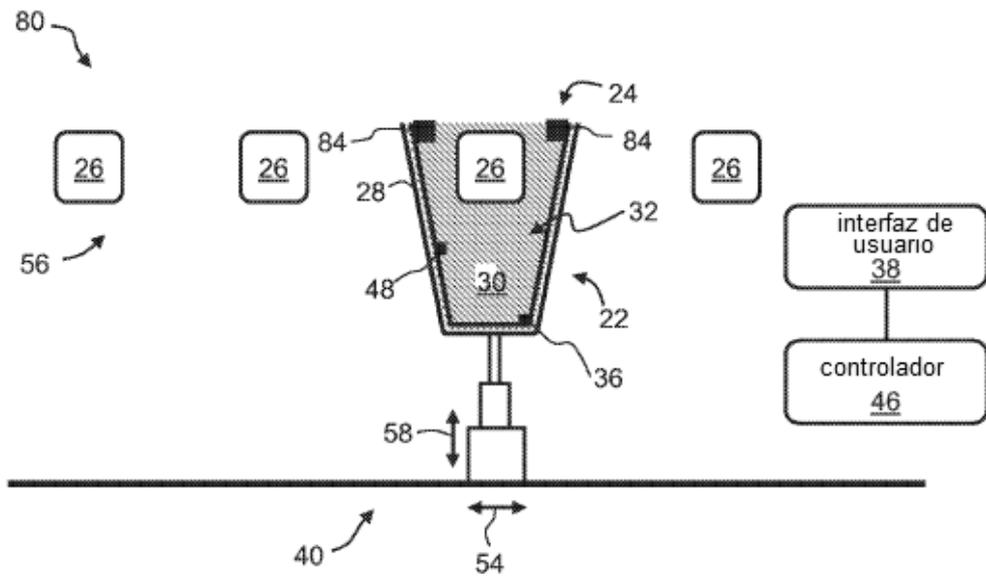


FIG. 6

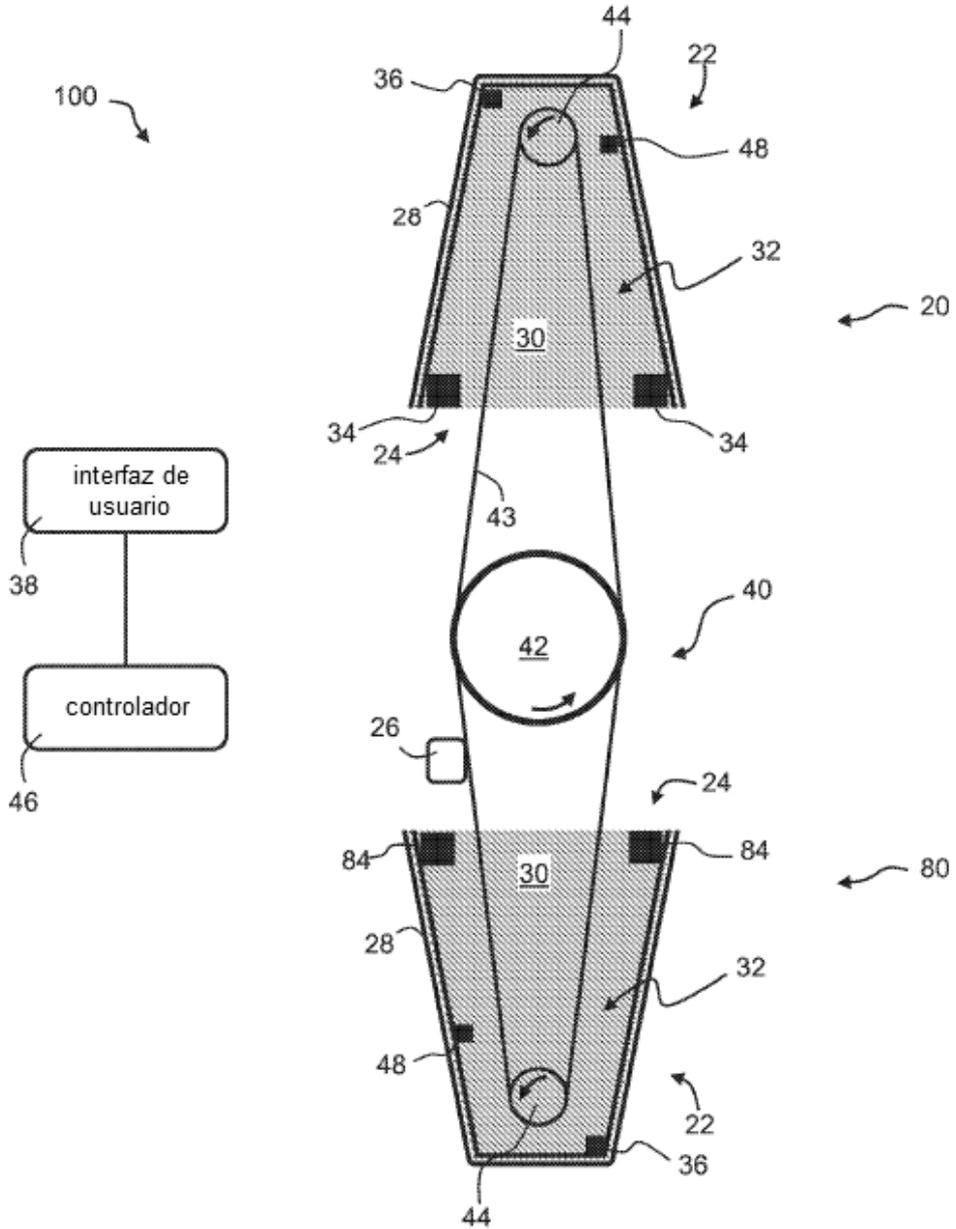


FIG. 7