



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 282 881**

51 Int. Cl.:
A23L 3/06 (2006.01)
A23L 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04749196 .4**
86 Fecha de presentación : **12.08.2004**
87 Número de publicación de la solicitud: **1653816**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.05.2006**

54 Título: **Aparato y método para el tratamiento de productos alimenticios con un medio gaseoso para el procesamiento y subsiguiente secado.**

30 Prioridad: **15.08.2003 SE 0302220**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.10.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.10.2007

73 Titular/es: **FMC FoodTech AB.**
Box 913
251 09 Helsingborg, SE

72 Inventor/es: **Pahlsson, Sten y**
Nyrup, Torsten

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 282 881 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 y método para el tratamiento de productos alimenticios con un medio gaseoso para el procesado y subsiguiente secado.

Campo de la invención

La presente invención está relacionada con un aparato y un método para el tratamiento de productos alimenticios con vapor de agua para el procesamiento y subsiguiente secado.

Antecedentes del arte

En la tecnología de los productos alimenticios existen un gran número de aparatos para el procesamiento de productos, principalmente de productos alimenticios, mediante aire acondicionado o vapor de agua. El procesamiento puede estar relacionado, por ejemplo, con la congelación, enfriamiento, calentamiento, secado o cocido.

Es conocida una correa transportadora sin fin a partir de nuestra solicitud US-3398651. La correa transportadora está configurada para formar un recorrido helicoidal a lo largo de una parte de su extensión, en donde la correa transportadora forma varias vueltas sucesivas. La correa transportadora está formada por un gran número de enlaces, que están diseñados de forma que los enlaces en una primera vuelta en el apilamiento soporten una segunda vuelta en el apilamiento. Esto significa que la correa transportadora es auto-apiladora. Las correas transportadoras de este tipo son ventajosas, puesto que en un espacio muy limitado pueden ofrecer una distancia de transporte larga, y por tanto un gran periodo de tiempo de exposición en el entorno deseado para que los productos puedan recibir el tratamiento.

Es conocido un desarrollo posterior de este concepto a partir de la solicitud propiedad del solicitante WO 99/57496, la cual está relacionada con un aparato para el tratamiento por aire de productos alimenticios con aire o vapor. Este aparato comprende una correa transportadora del tipo según lo descrito en el documento antes citado US-3938651. Debido a la construcción de enlaces y cierres finales en el apilamiento, el apilamiento está encapsulado de una forma tal que se hace pasar un flujo de aire a través de un espacio central definido por el recorrido helicoidal de la correa transportadora, y sobre un espacio anular, el cual está definido por la construcción de la correa transportadora, y en donde los productos alimenticios se encuentran dispuestos.

Conforme el producto se desplaza a través del apilamiento, se cambian sus parámetros, y consecuentemente también los parámetros del aire o del vapor de agua. Por ejemplo, puede incluirse el enfriamiento o el calentamiento del producto.

Las etapas adicionales de procesado pueden llevarse a cabo de una forma convencional en los productos alimenticios que se transportan a través de otros aparatos para un tratamiento posterior. El documento US-A-5343715 expone un congelador transportador helicoidal, y el documento EP-A-0923868 expone un horno con al menos dos zonas de cocción, y el documento US-A-5078120 un horno de cocción para una cocción lenta.

Por tanto, son conocidos previamente los aparatos para el procesamiento de productos alimenticios en una etapa independiente. No obstante, los aparatos del arte anterior no permiten el tratamiento continuo en varias etapas en el mismo aparato, tal como la

cocción por ebullición con el subsiguiente secado y/o coloreado.

Objeto de la presente invención

El objeto de la presente invención es el de proporcionar un aparato y un método para el tratamiento de productos alimenticios con un medio gaseoso para el procesamiento y subsiguiente secado.

El aparato y el método deberán permitir el tratamiento integrado, es decir, el procesamiento así como también el subsiguiente secado a ejecutar en el mismo y único aparato.

El aparato deberá ser simple en los términos de la construcción y de ahorro de espacio ocupado.

Sumario de la invención

Para conseguir al menos uno de estos objetos, y también otros objetos que serán evidentes a partir de la siguiente descripción, se proporcionan un aparato y un método para el tratamiento de productos alimenticios con un medio gaseoso para el procesamiento y subsiguiente secado de acuerdo con la invención.

El término de procesamiento está relacionado con el tratamiento de productos alimenticios mediante el calentamiento, por ejemplo la cocción o pasteurización. Pueden ser tratados los productos empaquetados y no empaquetados.

El término de secado está relacionado con la reducción del contenido de agua de los productos y con el secado principalmente superficial. El término de secado puede comprender también el coloreado de los productos, por ejemplo, un revestimiento con huevo y pan rallado.

Como ejemplo de los campos de aplicación, puede mencionarse la cocción por vapor de productos de carne y pasta o bien verduras, con el subsiguiente secado de la superficie antes del empaquetado. Otro ejemplo es la pasteurización de productos en bolsas tal como el jamón York y el queso. El aparato puede utilizarse también para secar la superficie de las bolsas, inmediatamente después del procesamiento y antes del etiquetado subsiguiente.

Más específicamente, se proporciona un aparato para el tratamiento de productos alimenticios para el procesamiento y subsiguiente secado. El aparato comprende una correa transportadoras sin fin, la cual a lo largo de una parte de su longitud sigue un recorrido helicoidal para formar un apilamiento, en el que el mencionado recorrido helicoidal define un espacio central en el apilamiento, teniendo la correa transportadora aberturas para permitir un flujo del medio gaseoso en el sentido vertical, así como en la dirección horizontal a través del apilamiento. El aparato está caracterizado porque tiene una parte final del apilamiento, en la cual el mencionado apilamiento está rodeado verticalmente por un encapsulado, unos primeros medios para suministrar un primer medio gaseoso al mencionado espacio central, y unos segundos medios para suministrar unos segundos medios gaseosos al mencionado encapsulamiento, estando configurado el mencionado encapsulamiento para dirigir el flujo del segundo medio gaseoso de una forma tal que pueda pasar en la dirección vertical desde la encapsulación mencionada al resto del apilamiento.

Mediante la configuración de esta forma de la encapsulación del apilamiento, se obtiene una división del apilamiento en dos porciones, que mediante el suministro de los medios gaseosos, se permite el tratamiento de los productos alimenticios en un único y mismo aparato, para el procesamiento y para el sub-

siguiente secado. La longitud del encapsulamiento así como también la altura del apilamiento en combinación con la velocidad de transporte de la cinta transportadora pueden ajustarse para el procesado y secado deseados, respectivamente, es decir, el tiempo de permanencia en la parte no encapsulada y la parte encapsulada, respectivamente. Los parámetros de los medios gaseosos pueden ajustarse para el procesado y secado deseados, respectivamente. El aparato es simple en los términos de la construcción. Además de ello, su extensión vertical lo convierte en un aparato de ahorro de ocupación de espacio. El aparato es utilizable aun que la correa transportadora sea auto-apilable o no.

En una realización preferida, el primer medio gaseoso es vapor de agua húmedo, mientras que el segundo medio gaseoso es vapor de agua sobrecalentado. El uso de vapor de agua en distintos estados es muy ventajoso en la tecnología de productos alimenticios, puesto que no añade ninguna sustancia extraña. Es también un medio económico. El primer medio gaseoso puede consistir también en vapor de agua saturado.

Se prefiere que la encapsulación esté dispuesta en la parte superior del apilamiento. Esta posición significa que de hecho el vapor de agua húmedo, que es más pesado que el vapor de agua sobrecalentado, se desplazará hacia abajo en el apilamiento. Como resultado de ello, los productos mientras que se transportan a través del apilamiento cuando incrementan sucesivamente su grado de secado, pueden ser conducidos a través del apilamiento, y por tanto alejándose del vapor de agua húmedo y del agua condensada. Mediante la utilización de la gravedad, no se precisa de ninguna fuerza de control exterior, necesaria para que el vapor de agua se desplace a través del apilamiento.

En una realización preferida, está configurado un primer cierre extremo para cubrir la correa transportadora en el borde superior de la encapsulación. El primer cierre extremo forma un techo sobre la correa transportadora, y está dispuesto para dirigir, conjuntamente con la encapsulación, el flujo de vapor de agua sobrecalentado hacia abajo a través de la parte del apilamiento encapsulado, y sobre la parte del apilamiento no encapsulado.

Es preferible además que se configure sobre el espacio central un segundo cierre extremo. El segundo cierre extremo forma un techo, el cual ayuda a dirigir el flujo del vapor de agua húmedo suministrado a través del apilamiento.

Se prefiere que las piezas laterales en el borde longitudinal de la correa transportadora formen una pared exterior del apilamiento. Se prefiere también que las piezas laterales en un borde longitudinal de la correa transportadora formen una pared interior del apilamiento, que definen el apilamiento hacia dentro en la dirección radial, para definir el mencionado espacio interior. Por tanto, permitiendo que las piezas laterales en los bordes de la correa transportadora formen unas paredes laterales, se obtiene una división del apilamiento en un espacio central y un espacio anular. Por tanto, no se precisan de partes de paredes separadas para poder definir el apilamiento, las cuales podrían obstruir la limpieza del aparato, lo cual es crucial en la manipulación de productos alimenticios.

Se prefiere que un tercer cierre extremo pueda estar dispuesto contra la vuelta o espira más inferior formada en el apilamiento, en el que el mencionado tercer cierre extremo esté dispuesto transversalmente

en el espacio central definido por la correa transportadora. El tercer cierre extremo forma un fondo en el apilamiento, y deberá ser ligeramente cónico para facilitar el drenaje.

Se prefiere que los medios para suministrar vapor de agua comprendan un ventilador. El ventilador ayuda a ejercer una presión sobre el vapor de agua húmedo en el espacio anular, para que entre en contacto con los productos. El ventilador proporciona también una mejor circulación del vapor de agua húmedo en el apilamiento, mediante la circulación lenta del vapor, y por tanto evitando la formación de capas, en las cuales el vapor de agua caliente con un alto contenido de humedad sería recogido en la parte superior del apilamiento.

La dirección de transporte de la correa transportadora es preferiblemente hacia la encapsulación. Esto significa que la dirección de transporte es contraria a la de la gravedad, y por tanto al movimiento del vapor de agua sobrecalentado y el valor de agua húmedo, que se mueven hacia abajo en el apilamiento.

Se prefiere que el apilamiento esté configurado con una carcasa que comprenda una entrada y una salida para la correa transportadora. Se prefiere también que la carcasa comprenda también un drenaje para el drenado del vapor de agua condensado.

En una realización, la encapsulación tiene una pared circunferencial exterior y otra interior, teniendo una misma altura, rodeando verticalmente una parte del apilamiento. En una segunda realización, la encapsulación tiene una pared circunferencial exterior, que se extiende verticalmente a lo largo de la altura total del apilamiento, y un pared circunferencial interna que se extiende verticalmente a lo largo de una parte del apilamiento, por lo que la mencionada pared circunferencial exterior tiene aberturas o perforaciones a lo largo de la parte del apilamiento no recubierto por la pared circunferencial interior. En una posible tercera realización, la encapsulación tiene una pared circunferencial exterior y otra interior, que se extienden a lo largo de la altura total del apilamiento, por lo que ambas paredes tienen aberturas o perforaciones a lo largo de una parte del apilamiento.

De acuerdo con otro aspecto, la invención está relacionada con un método de tratamiento de productos alimenticios, para el fin del procesamiento y secado. El método comprende las siguientes etapas: proporcionar una cinta transportadora sin fin, la cual a lo largo de su longitud sigue un recorrido helicoidal para formar un apilamiento, en donde la mencionada cinta transportadora tiene conductos para dejar pasar el flujo de un medio gaseoso a través del apilamiento en la dirección vertical así como también en la dirección horizontal, definiendo el apilamiento un espacio central, y el apilamiento comprendiendo una parte del apilamiento no encapsulado inferior, y en forma adyacente una parte del apilamiento superior, el cual está encapsulado en la dirección vertical mediante un encapsulamiento, suministrando un flujo de un primer medio gaseoso al mencionado espacio central para el transporte adicional a la parte del apilamiento no encapsulado, a través de los mencionados conductos, para dejar pasar a su través un flujo del mencionado primer medio gaseoso en la dirección horizontal, suministrando un flujo de un segundo medio gaseoso a la mencionada parte del apilamiento encapsulado superior, dirigiendo el flujo del segundo medio gaseoso de una forma tal que circule en una dirección esen-

cialmente vertical desde la mencionada parte del apilamiento encapsulada a la mencionada parte del apilamiento no encapsulada, y en donde el flujo del segundo medio gaseoso, que entra en la parte del apilamiento encapsulado, circule esencialmente en hacia abajo verticalmente, afectando al flujo del primer medio gaseoso, el cual es transportado hacia la parte del apilamiento no encapsulado, de forma que el primer medio gaseoso no pueda circular hacia la parte del apilamiento encapsulado.

Descripción de los dibujos

Se describirá a continuación la invención con más detalles, a modo de ejemplo, y con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 muestra un transportador de cinta de auto-apilamiento de acuerdo con el arte previo.

La figura 2 muestra un aparato para el tratamiento de productos alimenticios de acuerdo con la presente invención.

Descripción técnica

La figura 1 muestra un transportador de cinta 1 de acuerdo con el arte previo. El transportador de cinta 1 comprende una cinta transportadora 2, la cual en la forma ilustrada, está adaptada para seguir a lo largo del recorrido de su longitud una trayectoria helicoidal, comprendiendo varias vueltas sucesivas 4 para formar un apilamiento 3. La cinta transportadora mostrada 2 comprende varios enlaces mutuamente articulados 5, y pudiendo desplazarse a lo largo de rectas y curvas hacia arriba y hacia abajo y también en lados laterales.

El enlace 5 comprende una parte inferior 6, y al menos una pieza lateral 7b, la cual está configurada en el borde longitudinal exterior de la cinta transportadora 2. Tal como se muestra, los enlaces 5 comprenden una pieza lateral más 7a en el borde longitudinal interior de la cinta transportadora 2. La parte 6 inferior constituye una superficie con algún tipo de perforación, para permitir el paso del vapor de agua. La parte inferior 6 puede consistir, por ejemplo, en una malla o una hoja de metal perforada.

Los enlaces 5 están diseñados para permitir el flujo de vapor de agua tanto vertical como horizontalmente a través de la cinta transportadora 2. Esto tiene lugar a través de conductos que pueden consistir, por ejemplo, en el espacio de juego entre dos enlaces sucesivos 5, dos vueltas sucesivas 4 en el apilamiento 3 o en los agujeros formados en las piezas laterales 7a, 7b. El flujo vertical está asegurado por las partes 6 inferiores perforadas.

Las piezas laterales 7a, 7b de la primera vuelta 4 en el apilamiento 3 soportan un borde longitudinal al menos de una segunda vuelta 4' configurada en la parte superior de la primera vuelta. Esto significa que la correa transportadora 2 es auto-apilable. Las piezas laterales 7b en el borde longitudinal exterior de los enlaces 5 en la cinta transportadora 2 forman por tanto una pared 8 cilíndrica exterior del apilamiento 3, si existen piezas laterales 7a en sus borde longitudinal interior de los enlaces 5 en la correa transportadora 2, una pared cilíndrica interior 9 del apilamiento 3. Esto da lugar a un espacio anular 10 entre la pared cilíndrica exterior 8 y la pared cilíndrica interior 9. Además de ello, se define un espacio 11 central cilíndrico por la pared 9 cilíndrica interior.

Como alternativa a la pared 9 cilíndrica interior, la pared cilíndrica interior puede comprender una pared (no mostrada) que esté separada de la cinta transportadora, por ejemplo una pared formada en la periferia

exterior de un tambor que se utilice para soportar la correa transportadora en su borde longitudinal interior en el apilamiento. Consecuentemente, dicha pared comprende los conductos descritos previamente, para asegurar el flujo de vapor de agua en la dirección horizontal desde el espacio central y sobre el espacio anular.

En ambas alternativas, el espacio anular 10 se utiliza como un conducto para el flujo del vapor de agua sobre y alrededor de los productos que se estén transportando en la cinta transportadora 2.

El vapor de agua fluye normalmente en forma vertical a través del apilamiento 3 y su espacio anular 10 y central 11. El vapor de agua puede circular también a través del espacio central 11, de una forma tal que esté forzado horizontalmente a través de los conductos antes descritos en el espacio anular 10, de forma que sea conducido en la dirección vertical entre las vueltas 4, 4' incluidas en el apilamiento 3. Esto da lugar a un flujo vertical y horizontal a través del apilamiento.

La figura 2 es una vista en sección transversal esquemática de un aparato 15, de acuerdo con la invención. El aparato 15 está basado en un transportador de cinta 1, según lo descrito anteriormente. En consecuencia, la descripción de su construcción general no se repetirá.

El aparato 15 comprende un primer cierre extremo 16, el cual está dispuesto para cubrir el espacio anular 10 del apilamiento 3. El aparato 15 comprende también un segundo cierre extremo 17, el cual está dispuesto para cubrir el espacio central 11 del apilamiento 3. Los dos cierres extremos 16, 17, pueden formar un techo del aparato 15. Se observará que el primer y segundo cierres extremos 16, 17 pueden estar integrados entre sí, y formar un cierre extremo anular, el cual con una sola pieza pueda cubrir tanto el espacio anular 10 como el espacio central 11. Los dos cierres extremos 16, 17 deberán ser fáciles de desmontar, con el fin de permitir el acceso para el mantenimiento y limpieza.

El aparato 15 comprende además un tercer cierre extremo 18, el cual está configurado en el borde inferior del apilamiento 3, contra la vuelta más inferior formada en el apilamiento 3 de forma tal que forme una pared inferior horizontal, la cual entre en contacto contra la pared cilíndrica interior 9. El tercer cierre extremo 18 será preferiblemente de forma ligeramente cónica.

La parte extrema 19 del apilamiento 3, y más específicamente su parte superior, se encuentra a lo largo de la pared exterior 8 y de la pared cilíndrica interior 9, de una forma tal que el apilamiento 3 se divida en una parte de apilamiento encapsulado 20 y la parte de apilamiento no encapsulado 21. La encapsulación 22 es esencialmente estanca en la dirección horizontal. El borde superior de la encapsulación 22 encaja en forma ajustada contra el primer cierre extremo 16 y su borde inferior se ajusta en forma hermética contra la pared cilíndrica exterior 8 y 9 interior. El término de "encaje ajustado contra..." está relacionado con un grado razonable de sellado hermético que previene que pueda pasar un flujo considerable de vapor de agua. El sellado necesario se establece, por ejemplo, por los medios de un banda de goma.

El aparato 15 está configurado en una carcasa 23. La carcasa 23 se comunica con el entorno ambiental a través de una entrada 24 y una salida 25, dispuestas

para la correa de transporte 2 continua. La correa de transporte 2 se permite que pase a través de la entrada 24 y la salida 25, para formar su recorrido continuo. Los productos se cargan y se descargan preferiblemente fuera de la carcasa 23.

En la parte superior del espacio central 11 del apilamiento 3, se dispone de unos primeros medios 26 para suministrar un flujo de vapor de agua húmedo P1. En su realización más sencilla, los primeros medios 26 consisten en una entrada 27 que se comunica con un ventilador 28. Los medios 26 se configuran preferiblemente en el segundo cierre extremo 17. El ventilador 28 está dispuesto para desplazar el vapor de agua húmedo P1 a través del apilamiento 3.

En la parte superior de la parte 20 del apilamiento encapsulado, los segundos medios 29 están dispuestos para suministrar un flujo de vapor de agua sobrecalentado P2 a través de la parte 20 del apilamiento encapsulado. En su realización más sencilla, los segundos medios 29 consisten en un tubo 30 provisto con varios orificios grandes. El tubo 30 se extiende a través del espacio anular 10 entre la primera vuelta en el apilamiento y el primer cierre extremo 16.

El vapor de agua sobrecalentado P2 es conducido a través de la parte 20 del apilamiento encapsulado, y además hasta la parte 21 del apilamiento no encapsulado, en donde encuentra el flujo del vapor de agua húmedo P1. Los dos flujos P1 y P2 se combinan en un flujo común de vapor de agua húmedo P3.

La correa transportadora 2 tiene una dirección de transporte hacia la parte 20 del apilamiento encapsulado, es decir, hacia arriba en el apilamiento 3 en la realización mostrada.

A continuación se mostrará la función del aparato 15. Los productos (no mostrados) adaptados para ser procesados se colocan sobre la parte de la cinta transportadora 2, la cual está dispuesta fuera de la carcasa 23. Los productos se transportan hasta la carcasa 23, y hacia arriba a través del apilamiento 3 en el espacio anular 10.

La carcasa 23 incluye el espacio central 11 y el espacio anular 10 en la parte 21 del apilamiento no encapsulado, que se rellena con vapor de agua húmedo mediante los primeros medios 26 para suministrar vapor de agua húmedo P1. El espacio central 11 se habrá relleno con vapor de agua húmedo mediante el vapor de agua que se desplaza por los medios del ventilador 28 al interior del espacio anular 10 a través de los conductos descritos previamente en la correa transportadora 2. En el espacio anular 10, el vapor de agua húmedo entrará en contacto con los productos y se condensará sobre los mismos. Debido a la diferencia de temperaturas en la carcasa 23, el vapor de agua húmedo se desplazará hacia un área más fría, es decir, hacia abajo a través del espacio anular 10. Otra fuerza de presión para el movimiento del vapor de agua húmedo P1 hacia el apilamiento 3 es el flujo del vapor de agua sobrecalentado P2, el cual se describirá más adelante.

El calentamiento/ebullición de los productos para el procesado por tanto tiene lugar por los medios del vapor de agua húmedo P1. El tiempo de permanencia, es decir, el tiempo de procesamiento, de los productos en la parte 21 del apilamiento no encapsulado dependerá de la velocidad y de la longitud de la cinta transportadora 2 a través de esta parte.

Conforme los productos se transportan sucesivamente hacia arriba a través de la parte 20 del apila-

miento encapsulado, se encuentran con un flujo de vapor de agua sobrecalentado P2. El vapor de agua sobrecalentado P2 se desplaza hacia abajo a través de la parte 20 encapsulada hacia la parte 21 del apilamiento no encapsulado. En relación con el escape de la parte 21 no encapsulada, el vapor de agua sobrecalentado P2 encuentra más o menos productos húmedos así como también el vapor de agua húmedo P1, el vapor de agua sobrecalentado que se cambia a vapor de agua húmedo, y que forma un flujo común de vapor de agua húmedo P3.

Como resultado de ello, los productos en su recorrido a través de la parte 20 del apilamiento encapsulado en el espacio angular 10 reducen sucesivamente el contenido de humedad sobre la superficie, es decir, su superficie se seca, antes de que finalmente abandonen la carcasa 23 a través de la salida 25 formada por la cinta transportadora 2. De acuerdo con el grado de secado y la temperatura del vapor de agua sobrecalentado, puede tener lugar también el coloreado de los productos.

Tal como se ha expuesto anteriormente, el contenido de humedad resultante dependerá del tiempo de permanencia de los productos en la parte 20 del apilamiento encapsulado, pero también por ejemplo del flujo suministrado del vapor de agua sobrecalentado P2.

Se observará que durante el proceso en la carcasa 23, el agua se precipita en forma líquida. Esta es drenada fuera de la carcasa 23 a través de un drenaje (no mostrado) en el tercer cierre extremo 18. El agua precipitada en el espacio anular 10 se recoge debidamente por separado para ser drenada además fuera de la carcasa 23.

En la realización anteriormente descrita, la parte 20 del apilamiento encapsulado está dispuesta en la parte superior del apilamiento 3. Se observará que dentro del alcance de la invención, la parte 20 del apilamiento encapsulado puede estar configurada también en la parte inferior del apilamiento 3, en cuyo caso la cinta transportadora 2 será accionada en la dirección opuesta.

La encapsulación puede formarse como una pared circunferencial exterior y otra interior que tengan la misma altura, rodeando verticalmente una parte del apilamiento. Esto se muestra en la figura 2. No obstante, la encapsulación puede tener también otros diseños. A modo de ejemplo, en una realización (no mostrada), la pared circunferencial exterior se extiende verticalmente a lo largo de la altura total del apilamiento, mientras que la pared circunferencial interior se extiende verticalmente a lo largo de una parte del apilamiento. Dicha pared circunferencial exterior tiene preferiblemente aberturas o perforaciones a lo largo de la parte del apilamiento no recubierto por la pared circunferencial interior. La encapsulación es por tanto ajustada en forma estanca en la dirección horizontal en la parte del apilamiento cubierto por la pared circunferencial interior, y en consecuencia el encapsulado está configurado para dirigir el flujo del segundo medio gaseoso de una forma tal que se haga pasar en la dirección vertical desde la mencionada encapsulación hasta el resto del apilamiento. El primer medio gaseoso no está impedido de poder circular en el espacio anular del apilamiento.

En otra realización, ambas paredes circunferenciales exterior e interior del encapsulado se extienden a lo largo de la altura total del apilamiento, y

ambas paredes tienen aberturas o perforaciones a lo largo de una parte del apilamiento. En consecuencia, la parte no perforada dirige el flujo del segundo medio gaseoso de una forma tal que se haga pasar en la dirección vertical desde la parte no perforada del encapsulado hasta el resto del apilamiento, mientras que la parte perforada de la encapsulación permite el flujo del primer medio gaseoso a través de las aberturas/perforaciones, y al interior del espacio anular del apilamiento.

En resumen, la presente invención está relacionada con un aparato 15 y un método para el tratamiento de productos alimenticios con vapor de agua para el procesamiento y subsiguiente secado.

El aparato 15 está basado en un transportador de cinta 1, que comprende una correa transportadora 2 sin fin, que sigue un recorrido helicoidal para formar un apilamiento 3.

En la realización preferida, el apilamiento 3 comprende una encapsulación 22, la cual rodea verticalmente una parte superior del apilamiento. La cinta transportadora 2 está diseñada para que comprenda las piezas laterales 7a, 7b, las cuales forman una pared 8 cilíndrica exterior y una pared 9 cilíndrica interior, que definen el apilamiento en la dirección radial. Las paredes laterales 8, 9 definen un espacio central 11 y un espacio anular 10, respectivamente, en el apilamiento 3. En el espacio central 11, los primeros medios 26 están configurados para suministrar un flujo de vapor de agua húmedo P1. Debido a la construcción de la cinta transportadora 2, este flujo P1 está hecho para introducirse en el espacio anular 10, en donde entra en contacto con los productos transportados sobre la cinta transportadora 2, para el procesado. Además de ello, se suministra un flujo de vapor de agua sobrecalentado P2 a través de la parte 20 del apilamiento encapsulado. El encapsulado 22 dirige el flujo del vapor de agua sobrecalentado P2 hacia la parte 21 del apilamiento no encapsulado, en donde entra en contacto con el vapor de agua húmedo P1 y los productos húmedos. El vapor de agua sobrecalentado P2 absorbe parte de la humedad y se combina con el vapor de agua húmedo P3 en un flujo común. Como resultado de ello, los productos transportados en la cinta transportadora 2 reducen sucesivamente su contenido de humedad mientras que se desplazan a través de la parte 20 del apilamiento encapsulado. El tiempo de procesamiento deseado y el contenido de humedad quedan así controlados, entre otros, mediante la velocidad de transporte y la distancia de transporte de la cinta transportadora 2 a través de la parte del apilamiento no encapsulado 21, y la parte 20 del apilamiento encapsulado, respectivamente. Un factor

importante además es la humedad relativa del vapor de agua y la temperatura del vapor de agua sobrecalentado.

Para controlar la temperatura del primer medio gaseoso, es decir, el vapor de agua húmedo, en la parte 21 no encapsulada, es posible suministrar el medio seleccionado no solo en forma gaseosa sino también en forma líquida. El suministro tiene lugar hacia la parte del apilamiento no encapsulado 21. Si el medio gaseoso es por ejemplo un vapor de agua húmedo, será posible suministrar agua en forma líquida. El líquido se suministra en forma atomizada a través de unas boquillas (no mostradas). La técnica se utiliza en primer lugar si la temperatura en la parte 21 no encapsulada tuviera que ser demasiado alta. Así pues, el suministro no tendrá lugar en forma continua, sino temporalmente cuando sea preciso.

El aparato descrito anteriormente está basado en un transportador de cinta con una correa transportadora de auto-apilado. Se observará que la invención puede ser aplicada con el mismo resultado a un transportador de cinta que comprenda una correa transportadora no auto-apilable.

Se observará también que el aparato y el método con mínimas modificaciones puede ser utilizado también solo para el secado. A continuación puede tener lugar el secado en dos etapas. En este caso, el primer medio gaseoso y el segundo medio gaseoso consisten en la misma sustancia, preferiblemente vapor de agua sobrecalentado. No obstante, se dan temperaturas distintas a los dos medios.

La anterior descripción está basada en el uso de un primer medio gaseoso en la forma de vapor de agua húmedo. En la misma forma con éxito, el primer medio gaseoso puede consistir en vapor de agua saturado.

De acuerdo con la invención, se proporcionan un aparato y un método para el tratamiento de productos alimenticios con vapor de agua para el procesamiento y subsiguiente secado. El procesamiento y el subsiguiente secado están integrados de forma que puedan realizarse en uno y el mismo aparato, mientras que los productos sean transportados sobre una cinta transportadora a través del aparato. El aparato ahorra espacio de ocupación y es también simple en su construcción.

Se observará que la presente invención no está limitada a la realización mostrada y descrita del aparato y el método de la invención. Son por tanto concebibles varias modificaciones y variantes, y consecuentemente la invención está definida exclusivamente por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (15) para el tratamiento de productos alimenticios, para el procesamiento y subsiguiente secado, que comprende:

una cinta transportadora sin fin (2) que a lo largo de su longitud sigue un recorrido helicoidal para formar un apilamiento (3), en la que el mencionado recorrido helicoidal define un espacio central (11) en el apilamiento (3),

una cinta transportadora (2) que tiene conductos para dejar pasar un flujo de un medio gaseoso en la dirección vertical y también en la horizontal a través del apilamiento (3),

caracterizado porque:

una parte extrema del apilamiento (3), en la cual el mencionado apilamiento está rodeado verticalmente por un encapsulado (22),

unos primeros medios (26) para suministrar un primer medio gaseoso al mencionado espacio central (11), y

unos segundos medios (29) para suministrar un segundo medio gaseoso al mencionado encapsulado (22),

estando dispuesto la mencionada encapsulación (22) para dirigir el flujo del segundo medio gaseoso de una forma tal que se haga pasar en la dirección vertical desde el mencionado encapsulamiento (22) al resto del apilamiento (3).

2. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el primer medio gaseoso es vapor de agua húmedo (P1).

3. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el primer medio gaseoso es vapor de agua saturado (P1).

4. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el segundo medio gaseoso es vapor de agua sobrecalentado.

5. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el mencionado encapsulamiento (22) está dispuesto en la parte superior del apilamiento (3).

6. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el primer cierre extremo (16) está dispuesto para cubrir la cinta transportadora (2) en el borde superior del encapsulamiento (22).

7. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual se encuentra dispuesto un segundo cierre extremo (17) sobre el espacio central (11).

8. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual unas piezas laterales (7a, 7b) en un borde longitudinal de la cinta transportadora (2) forman una pared exterior del apilamiento (3), que define el apilamiento hacia fuera de la dirección radial.

9. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual las piezas laterales (7a, 7b) en el borde longitudinal de la cinta transportadora (2) forman una pared interior (9) del apilamiento (3), que define el apilamiento hacia dentro en la dirección radial, para definir el mencionado espacio central (11).

10. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual un tercer cierre extremo (18) se encuentra dispuesto contra la vuelta más inferior en el apilamiento, en el que el mencionado tercer cierre extremo está dispuesto transversalmente en el espacio central (11) definido por la correa transportadora (2).

11. Un aparato según la reivindicación 2 ó 3, en el cual los primeros medios (26) para suministrar el vapor de agua húmedo o saturado (P1) comprende un

ventilador (28).

12. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual la dirección de transporte (V) de la correa transportadora (2) está dispuesta hacia el encapsulamiento (22).

13. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el apilamiento (3) está dispuesto en una carcasa (23) que comprende una entrada (24) y una salida (25) para la correa transportadora (2).

14. Un aparato según la reivindicación 13, en el cual la carcasa (23) comprende además un drenaje para el drenado del vapor de agua condensado.

15. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el encapsulamiento (22) tiene una pared circunferencial exterior y otra interior que tienen la misma altura, rodeando verticalmente una parte del apilamiento (3).

16. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el encapsulamiento (22) tiene una pared circunferencial exterior que se extiende verticalmente a lo largo de la altura total del apilamiento (3), y una pared circunferencial interior que se extiende verticalmente a lo largo de una parte del apilamiento, por lo que la mencionada pared circunferencial exterior tiene preferiblemente aberturas o perforaciones a lo largo del apilamiento (3) no cubierto por la pared circunferencial interior.

17. Un aparato según la reivindicación 1, en el cual el encapsulamiento (22) tiene una pared circunferencial exterior y otra interior, que se extienden a lo largo de la altura total del apilamiento (3), por lo que ambas paredes tienen aberturas o perforaciones a lo largo de una parte del apilamiento (3).

18. Un método para el tratamiento de productos alimenticios con el fin de procesar y secar, que comprende las etapas siguientes:

proporcionar una cinta transportadora (2) sin fin, la cual a lo largo de una parte de su longitud sigue un recorrido helicoidal, para formar un apilamiento (3), en el que la mencionada correa transportadora (2) tiene conductos para dejar pasar un flujo de un medio gaseoso a través del apilamiento (3) en la dirección vertical así como también en la horizontal,

definiendo el apilamiento (3) un espacio central (11), y

comprendiendo el apilamiento (3) una parte de apilamiento no encapsulado inferior (21), y adyacente al mismo, una parte de apilamiento superior (20), la cual está encapsulada en la dirección vertical por un encapsulamiento (22),

suministrar un flujo de un primer medio gaseoso al mencionado espacio central (11) para el transporte adicional a la parte (20) del apilamiento no encapsulado, a través de los mencionados conductos para dejar pasar a través un flujo de un primer medio gaseoso en la dirección horizontal,

suministrar un flujo de un segundo medio gaseoso a la mencionada parte (20) del apilamiento encapsulado,

dirigiendo la mencionada encapsulación (22) el flujo del segundo medio gaseoso de una forma tal que circule en una dirección esencialmente vertical desde la mencionada parte encapsulada (20) a la mencionada parte (21) no encapsulada, y

el flujo del segundo medio gaseoso, el cual se introduce en la parte (20) del apilamiento encapsulado, y que fluye hacia abajo esencialmente en forma vertical, afectando al flujo del primer medio gaseoso, el

cual es transportado a la parte (21) del apilamiento no encapsulado, de forma que el primer medio gaseoso queda impedido para poder fluir hacia la parte del apilamiento encapsulado (20).

19. Un método según la reivindicación 18, en el cual el primer medio gaseoso es vapor de agua húmedo (P1).

20. Un método según la reivindicación 18, en el cual el primer medio gaseoso es vapor de agua

saturado (P1).

21. Un método según la reivindicación 18, en el cual el segundo medio gaseoso es vapor de agua sobrecalentado (P2).

22. Un método según la reivindicación 18, que comprende la etapa de configurar la correa transportadora en una dirección de transporte (V) hacia la parte (20) del apilamiento encapsulado.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

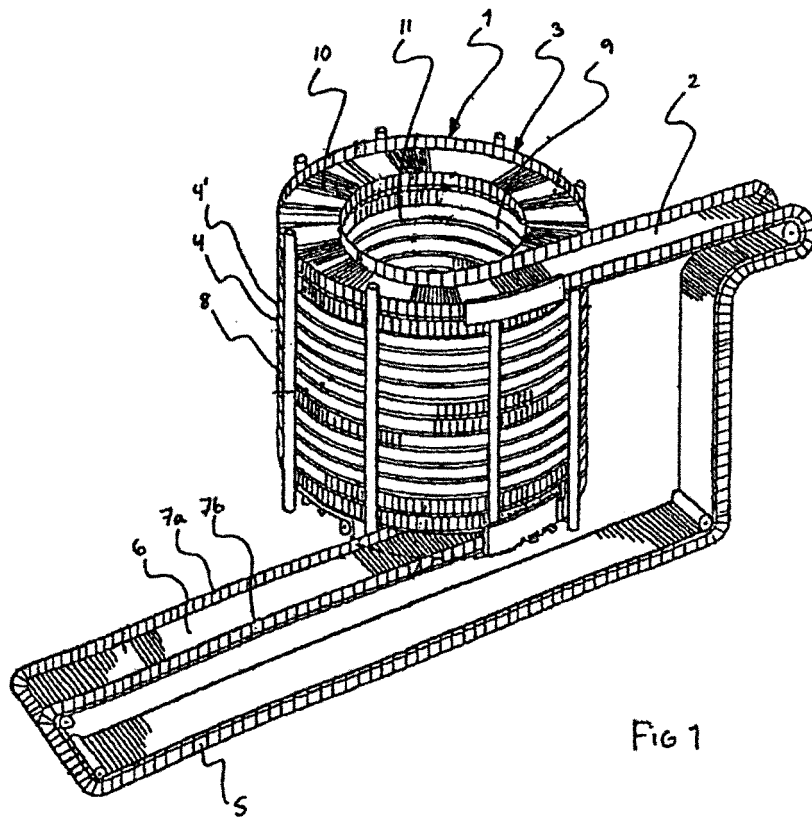


Fig 1

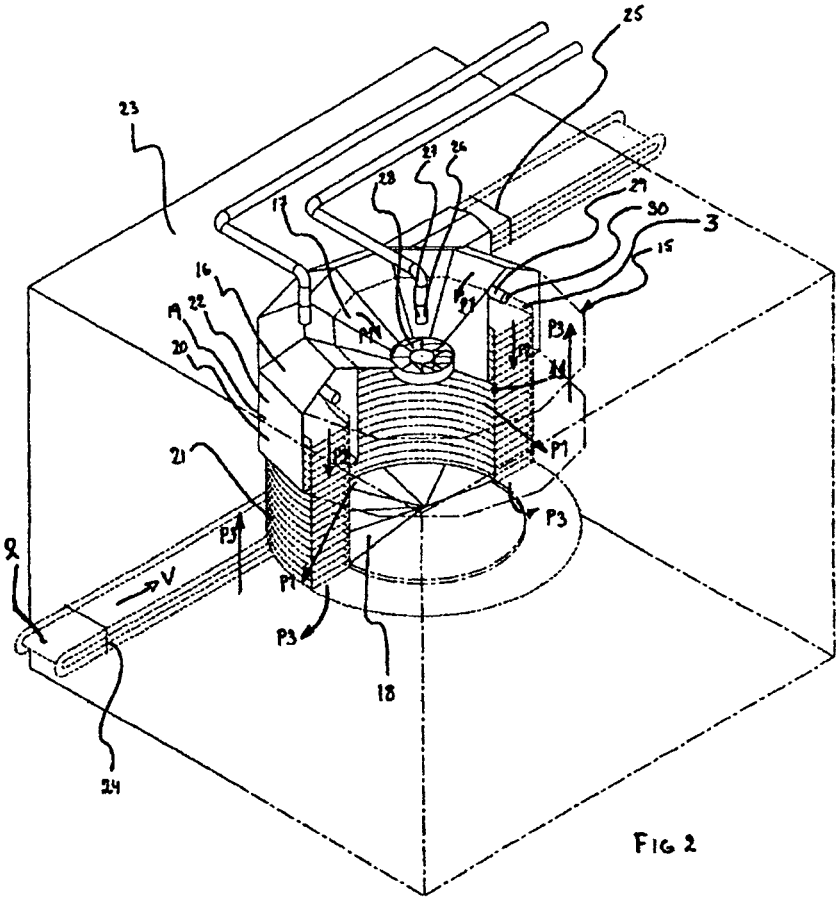


FIG 2