



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 311 446**

51 Int. Cl.:
A23L 1/01 (2006.01)
A23L 1/162 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00201750 .7**
96 Fecha de presentación : **18.05.2000**
97 Número de publicación de la solicitud: **1155625**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.11.2001**

54 Título: **Método para el tratamiento térmico de una banda continua de producto alimenticio y aparato para su realización.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

73 Titular/es: **Société des produits NESTLÉ S.A.**
Case Postale 353
1800 Vevey, CH

72 Inventor/es: **Pegoraro, Giuliano;**
Hesslow, Lars y
Askman, Lars

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 311 446 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).

ES 2 311 446 T3

DESCRIPCIÓN

Método para el tratamiento térmico de una banda continua de producto alimenticio y aparato para su realización.

5 La presente invención se refiere a un método y a un aparato para el tratamiento térmico de una banda continua de producto alimenticio. Más particularmente, la invención es aplicable a un procedimiento de blanqueo o cocción de elementos laminares o bandas de productos de pasta fresca.

10 El blanqueo de bandas de pasta puede ser llevado a cabo en cintas transportadoras en forma de una unidad plana y con una longitud aproximada de 20 a 30 metros, que requiere mucho espacio y necesita una gran cantidad de energía para regular la temperatura del baño de agua.

15 Se han desarrollado dispositivos de blanqueo de tipo compacto para el blanqueo o cocción de bandas de pasta sin utilizar cintas transportadoras en el depósito, lo que puede posibilitar la reducción del espacio requerido en la fábrica en el orden de 8 a 10 veces. En particular, el solicitante conoce las siguientes patentes.

20 USA 2.905.105 de Lombi, se refiere a una máquina para “manicotti” que tiene un apilamiento de transportadores paralelos con poca separación entre sí, en la que las ramas superiores de las cintas sin fin de transportadores adyacentes se desplazan en direcciones opuestas.

USA 4.522.217 de D’Alterio, incluye cintas transportadoras apareadas con desplazamiento en zigzag para tratar productos alimenticios en un baño de líquido.

25 USA 4.745.935 de D’Alterio, comprende toberas sumergidas en un baño de dos zonas en la que las cintas transportadoras atraviesan una pared ranurada.

30 EP 0640 293 de Askman, titulada “blanqueo y cocción de pasta” se refiere a un procedimiento para el blanqueo de pasta que comprende la alimentación de una banda o tira de pasta y agua caliente a la entrada de un tubo y transportar las bandas de pasta y agua caliente a lo largo del tubo. Desafortunadamente, este procedimiento no está adaptado para bandas de pasta de forma plana, sino solamente para bandas relativamente estrechas, tales como “spaghetti”.

35 EP 0 428 763 de Larsen, titulada “blanqueo de pasta” se refiere a un depósito de blanqueo que tiene dispuesto en su interior como mínimo un rodillo sustancialmente estacionario y como mínimo un rodillo móvil capaz de desplazarse alternativamente de forma vertical desde una posición situada por encima a una posición situada por debajo del rodillo sustancialmente estacionario. Si bien ese dispositivo posibilita el ahorro de una cantidad significativa de espacio en el suelo y la reducción del volumen de líquido a calentar, presenta todavía una serie de inconvenientes.

40 La patente JP 57074056 se refiere a un dispositivo para preparar de forma continua porciones de tallarines hervidos utilizando un recipiente de hervido de pequeñas dimensiones, utilizando rodillos de pinzado que se desplazan en la parte superior del recipiente y unas varillas fijadas a las cadenas sin fin en el baño de agua caliente del recipiente. La patente JP 04346744 se refiere a un aparato que tiene salientes dispuestos con las separaciones adecuadas en la parte superior de un cabezal de un saliente para suspender una banda de tallarines, que es eficaz para evitar la adherencia y que es capaz de retirar del aparato la banda blanda, ya trabada, de tallarines sin provocar fracturas de dicha banda o tira. En ninguno de dichos documentos, se mencionan medios de control para controlar la velocidad del sistema.

45 En particular, la pasta tiene tendencia a expandirse, tanto longitudinalmente como en anchura, durante su desplazamiento en el medio líquido debido a la absorción de agua y a las modificaciones de la textura de la pasta. Por lo tanto, el sistema de rodillo según la técnica anterior provoca estirado y fricciones a la pasta cuando el sistema se ajusta a sí mismo como respuesta a la expansión de la pasta. El riesgo de rotura de la banda de pasta no se puede eliminar por completo a pesar del hecho de que se pueden instalar sistemas de control complejos para asegurar las condiciones de desplazamiento satisfactorias. En cualquier caso, tal como es necesario para asegurar el grado máximo de seguridad y de control, el sistema es complicado, costoso y requiere un control humano constante para parar el aparato cuando se presentan los primeros síntomas de mal funcionamiento. Dado que la banda de pasta puede ser sometida de manera fácil y rápida a elevados esfuerzos de tracción, incluso durante un período de tiempo muy corto que dependen de manera notable en los elementos mecánicos y el retraso de respuesta del sistema de control, el dispositivo conocido en la técnica anterior tiene límites de velocidad relativamente bajo y un olor máximo reconocido para garantizar condiciones operativas suaves.

60 El objetivo de la presente invención consiste en superar las desventajas del aparato y procedimientos de la técnica anteriormente conocida. En particular, un objetivo importante consiste en dar a conocer un aparato que efectúa el tratamiento de productos alimenticios de manera suave eliminando, o por lo menos reduciendo significativamente, una gran cantidad de los esfuerzos de tracción y acciones físicas que se ejercen sobre el producto alimenticio, especialmente una banda de pasta, conservando simultáneamente las ventajas de un sistema de blanqueo y/o de cocción compacto y de fácil calentamiento. Un objetivo consiste también en asegurar un calentamiento más fiable y un proceso de calentamiento y/o cocción controlado de manera precisa para el producto alimenticio que tiene en cuenta su posible expansión, en todas las dimensiones posibles del producto alimenticio. Otro objetivo consiste en ofrecer la posibilidad de tratamiento de una gran cantidad de producto alimenticio, en particular con una velocidad de producción continua más elevada en comparación con los sistemas de la técnica conocida. Todavía otro objetivo adicional consiste en dar a

ES 2 311 446 T3

conocer un aparato más flexible, capaz de tratar técnicamente productos alimenticios en forma de bandas en una gama más amplia de anchuras, estilos y números.

5 Los anteriores y otros objetivos de la invención se consiguen mediante un aparato para el tratamiento térmico del producto alimenticio continuo que adopta la forma, como mínimo, de una banda que comprende medios realizados para contener un producto de calentamiento líquido tal como se define en la reivindicación 1. El aparato comprende medios transportadores que están sumergidos dentro del medio de calentamiento líquido para transportar dicha banda o bandas a lo largo de la trayectoria de desplazamiento en una dirección principal, pasando por el medio de calentamiento. Los medios transportadores comprenden una serie de elementos de soporte dispuestos para la suspensión de la banda de producto alimenticio libremente en una posición estática con respecto a dichos elementos de suspensión a efectos de formar una serie de bucles suspendidos libremente de dichas bandas en el medio de calentamiento líquido.

15 Según un aspecto preferente de la presente invención, la serie de elementos en suspensión están fijados en un transportador sin fin adaptado para desplazarse en una dirección principal sustancialmente continua, dentro del medio líquido, de manera que los elementos en suspensión están dispuestos en una dirección sustancialmente ortogonal de la mencionada dirección en el funcionamiento de suspensión de un elemento en forma de banda. Según un aspecto preferente, el transportador está dispuesto de manera que se desplace a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal. Como resultado de ello, la disposición del producto en el medio líquido se puede optimizar de manera más eficaz por lo menos en dos direcciones sustancialmente ortogonales en la posición a los transportadores conocidos en el estado de la técnica de tipo lineal, en los que el producto alimenticio está tratado con una configuración sustancialmente plana.

25 De acuerdo con un aspecto de la invención, la serie de elementos en suspensión forman elementos individuales en forma de U que tienen extremos libres que constituyen elementos de soporte adaptados para establecer contacto con partes del elemento en forma de banda del producto alimenticio cuando éste entra dentro del medio líquido, efectuando su transporte dentro del medio líquido y liberando dichas partes cuando abandonan el medio líquido. Una ventaja es que los productos alimenticios de esta forma, tal como bandas de tipo plano o relleno, se pueden tratar con limitaciones mecánicas reducidas, puesto que descansan de forma plana sobre las superficies de soporte. Dependiendo de las dimensiones de la superficie de soporte, se hace posible tratar un elevado número de elementos en forma de banda que están dispuestos paralelamente o, por el contrario, una banda única más ancha de pasta. Cada elemento de suspensión comprende además un par de brazos laterales fijados a los medios transportadores mientras salen del área central a efectos de que los bucles de producto alimenticio queden suspendidos libremente entre ellos. Debido al diseño específico "abierto" de los elementos en suspensión, la banda del producto alimenticio tiene la capacidad de expansionarse libremente tanto en longitud como en anchura, sin ser sometido a esfuerzos de tracción crecientes u otras limitaciones dentro del medio líquido. Otra importante ventaja de la ausencia de esfuerzos de tracción de los bucles libres, la capacidad del aparato para recibir producto alimenticio, se puede incrementar en proporciones relativamente elevadas, teniendo solamente en cuenta un incremento en la longitud del bucle entre cada par de elementos en suspensión adyacentes. De manera general, los bucles difieren también en longitudes dentro del medio líquido, es decir, aumentan su longitud progresivamente, debido a su expansión normal en el medio líquido al desplazarse progresivamente por dicho medio líquido. Mientras tiene lugar esta expansión regular de los bucles, el incremento de peso de la banda se puede distribuir sin rozamiento ni tensión significativos sobre las superficies de soporte de los elementos en suspensión, dado que las bandas de producto alimenticio se encuentran también en configuración estática con respecto a las partes móviles del transportador; es decir, los elementos en suspensión y la parte del transportador que soporta y se desplaza conjuntamente con los elementos en suspensión tal como es habitual en un conjunto de cadena.

50 Además, al ir absorbiendo progresivamente más líquido en la banda de producto alimenticio, su densidad resulta progresivamente más próxima a la densidad del líquido, lo que provoca de esta manera que una parte del producto flote, por lo menos parcialmente, en el medio líquido. Como respuesta a la prolongación o extensión del elemento en forma de banda, no se necesita llevar a cabo acción mecánica significativa alguna del aparato en oposición a los aparatos de la técnica conocida en los que se disponen sistemas de rodillo móviles para equilibrar de manera apropiada los valores de peso y esfuerzos de tracción alrededor de los rodillos. En la presente invención, este autoajuste de longitud de la banda del producto alimenticio es una ventaja importante en comparación con los aparatos del estado de la técnica.

55 Como resultado de las características antes mencionadas, el aparato objeto de invención es capaz de funcionar a una velocidad de producción comparativamente más elevada que los aparatos de la técnica anterior. De manera más específica, la producción nominal de la banda del producto alimenticio puede llegar hasta 18 m/min. Una velocidad de producción comprendida dentro de límites razonables de seguridad, se encuentra preferentemente dentro de una gama de 8 a 16 m/min. Como comparación, el aparato de la técnica anterior descrito en el documento EP 0 428 763 presenta una velocidad de producción de menos de 6 m/min. Se tiene que observar que, la velocidad de entrada, es generalmente menor que la velocidad de salida para tener en cuenta la prolongación o extensión del producto alimenticio. Por lo tanto, la velocidad de producción nominal se tiene que considerar como la velocidad de salida.

65 Según un aspecto preferente de la invención, la superficie de soporte de los elementos de suspensión se extiende sustancialmente de forma transversal, desde la trayectoria longitudinal a lo largo de una superficie con anchura suficiente para recibir como mínimo una banda de producto alimenticio. Preferentemente, la superficie de soporte está dimensionada para recibir una amplia gama de tipos de bandas de productos alimenticios, números y anchura. La banda o bandas de producto alimenticio son preferentemente bandas de pasta que pueden ser pasta plana, pasta rellena

ES 2 311 446 T3

tal como bandas de “ravioli” o bandas de pasta delgada tales como “spaghetti”. Las bandas de pasta pueden tener su anchura final en el momento de su tratamiento o se pueden cortar a su anchura final solamente después del tratamiento por el aparato de la invención.

5 De manera conveniente, los medios transportadores de entrada están dispuestos para transportar la banda de producto alimenticio dentro del medio líquido, y medios transportadores de salida están dispuestos para transportar dicha banda alejándola del medio líquido. Los medios transportadores son, en general, cintas transportadoras siempre que se haga referencia a productos de pasta. La cinta transportadora de entrada se utiliza habitualmente para transportar la banda de pasta desde un extrusionador de la misma a un depósito de blanqueo o cocción lleno del medio líquido,
10 preferentemente un depósito de agua regulada térmicamente.

En una realización ventajosa, a efectos de asegurar que una cantidad constante de producto alimenticio es tratada térmicamente de forma continua en el medio líquido a lo largo del tiempo, el aparato que comprende además, como mínimo, un sensor dispuesto para detectar la posición de una parte de la banda de producto alimenticio en una área predeterminada, y un dispositivo de control para recibir una entrada desde dichos medios detectores y que tienen una salida para ajustar la velocidad de dicha banda para mantener la posición de la misma en el área predeterminada en una posición de referencia. La velocidad de la banda de producto alimenticio se ajusta preferentemente al controlar la velocidad de una de dichos medios transportadores de entrada y/o medios transportadores de salida y/o medios transportadores sumergidos. Más preferentemente, a efectos de simplicidad y fiabilidad, es preferible mantener los transportadores sumergidos a una velocidad constante y uno de los transportadores de entrada o de salida y extrusionador también a una velocidad constante mientras se ajusta solamente a una velocidad de los otros medios transportadores de entrada o salida en condiciones operativas. A continuación, la velocidad de los otros transportadores se puede variar también si el tiempo de blanqueo y/o cocción del producto necesita ser cambiado por alguna razón. En cierta medida, la velocidad del extrusionador puede ser también modificada para ajustar la velocidad de los transportadores en caso necesario.
15
20
25

La invención comprende también un procedimiento del blanqueo o cocción de, como mínimo, una banda de producto alimenticio en la que la banda de producto alimenticio es transportada por un medio líquido, caracterizándose porque la banda de producto alimenticio está dispuesta en el medio líquido a efectos de desplazarse según una dirección sustancialmente longitudinal de desplazamiento formando simultáneamente una serie de bucles suspendidos libremente de banda de producto alimenticio.
30

La invención se describirá a continuación de manera más detallada en la descripción siguiente que hace referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:
35

la figura 1 es una vista lateral del aparato de la invención con una banda de pasta de la operación de tratamiento;

la figura 2 es una vista en perspectiva de los medios transportadores sumergidos que muestran la disposición específica de los elementos en suspensión;
40

la figura 3 es una vista lateral de una realización preferente de un elemento de suspensión;

la figura 4 es una vista frontal de un elemento de suspensión en la figura 3;

45 la figura 5 es una vista en detalle del elemento de suspensión de las figuras 3 y 4;

la figura 6 es una variante que muestra el soporte de los elementos de suspensión;

la figura 7 es otra variante que muestra el soporte del elemento de suspensión;
50

la figura 8 muestra el perfil del dentado del elemento saliente;

la figura 9 muestra una variante de la figura 8.

55 Haciendo referencia a los dibujos, el aparato de blanqueo (o de cocción) según la invención comprende un extrusionador (10) para extrusionar a velocidad uniforme un producto de pasta fresca obtenido por mezcla de los ingredientes habituales de la misma en el aparato amasador (no mostrado). El producto de la pasta es extrusionado haciéndolo pasar por una tobera de forma adecuada para constituir, como mínimo, una pila o banda de pasta (2) que está dispuesta formando capas sobre el transportador de cinta de entrada (11) situado más arriba con respecto al depósito de blanqueo (o cocción) (3), conteniendo un medio líquido caliente de blanqueo (o cocción), preferentemente agua caliente no salada (30).
60

El extrusionador de entrada alimenta el depósito líquido con la banda de pasta en el extremo de un área de carga del depósito. El depósito se prolonga en una dirección longitudinal principal, a lo largo de la cual no se ha dispuesto un dispositivo transportador (4), preferentemente sumergido por completo en un depósito.
65

Los medios transportadores (4) comprenden una serie de medios de suspensión o portadores (5) articulados sobre un conjunto de cadenas sin fin (40). Dos pares de ruedas separados longitudinalmente entre sí (41, 42) están dispuestos

ES 2 311 446 T3

para desplazar el conjunto de la cadena en la rotación que se ha marcado en las figuras, por ejemplo, en dirección de las agujas del reloj A. Para cada par de ruedas, las ruedas tales como (41a, 41b) están separadas además de forma transversal para recibir a cada lado del transportador una cadena individual (40a, 40b) (figura 2). Los medios de suspensión (5) están distribuidos de manera regular a lo largo del conjunto de la cadena y articulados a la misma. El número de medios en suspensión no es un factor limitativo. De modo general, cuanto mayor es el número de medios en suspensión mayor es la capacidad del depósito de blanqueo en recibir pasta al incrementar el número de bucles formados de manera correspondiente.

Los medios de suspensión están constituidos mediante un par de brazos laterales rígidos separados transversalmente entre sí (50, 51) articulados respectivamente al par de cadenas laterales (40a, 40b) dirigidas por carriles de guía (no mostrado). Los extremos superiores libres de los brazos laterales están conectados por un elemento de soporte dispuesto transversalmente (52) para recibir y soportar la banda de pasta. La combinación de los brazos laterales y el elemento de soporte forma un conjunto rígido en forma de U capaz de soportar el peso de una serie de bandas de pasta dispuestas longitudinalmente a través de la superficie de soporte.

Los medios de suspensión están montados en el conjunto de la cadena a efectos de formar, cuando se desplazan en la dirección "D" en configuración sustancialmente vertical, medios capaces de acoplarse con partes de la banda de pasta. La carga de la banda de pasta sobre el elemento de soporte (52) se inicia tan pronto como los medios de suspensión, tales como los medios (53) de la figura 1, alcanzan un cierto grado de inclinación próximo a una estricta posición vertical en las proximidades de la primera rueda (40). En la práctica, la velocidad del transportador de entrada se debe ajustar de manera que el primer bucle de la banda de pasta (20) se forma regularmente a un nivel suficientemente bajo dentro del depósito para asegurar su acoplamiento con los siguientes medios de suspensión, tales como el indicado con el número (54). La formación de bucles de partes de la banda de pasta y las secuencias de carga se repiten cada vez que un medio de suspensión llega a la posición operativa adecuada en el primer extremo de inicio del transportador. Después de cargas sucesivas, se obtiene una serie de bucles de pasta libremente suspendidos entre los medios de suspensión (55) dirigidos verticalmente a lo largo de la mayor parte de la longitud del transportador. Al encontrarse los elementos de banda de pasta en configuración estática, con respecto a los elementos de suspensión durante su desplazamiento desde las zonas de carga a las de descarga, es esencial que el nivel de agua se mantenga de manera suficiente para mantener los dispositivos de suspensión verticales, incluyendo la parte superior transportada del grosor de la pasta, completamente sumergidos.

Dado que el conjunto del transportador tiene suficientes espacios vacíos en la parte media debido a la disposición separada de cadenas y ruedas del conjunto de la cadena, los bucles se encuentran libres para expansionarse al avanzar, de manera progresiva, la banda de pasta dentro del depósito de líquido. La configuración en forma de U de cada uno de los medios de suspensión (5) ayuda adicionalmente a la expansión libre de los bucles con riesgo reducido de enganche accidental en partes del transportador, lo que provocaría una posible rotura o un alargamiento no deseable de la banda de pasta.

Tal como se ha mostrado en la figura 1, debido a su naturaleza de expandirse durante el blanqueo o cocción, los grupos de la banda de pasta tienen tendencia a estirarse al desplazarse la banda a lo largo del transportador. A condición de que el alargamiento de los bucles de pasta se mantengan dentro de límites razonables para no interferir con los medios de suspensión inferiores (56) que regresan en dirección opuesta, no hay consecuencias y el aparato puede funcionar suavemente. De manera más específica, el bucle de pasta puede extenderse verticalmente a lo largo de una longitud máxima sustancialmente inferior a la distancia "L" entre los elementos de soporte (52) de cada par de elementos de suspensión opuestos superiores o inferiores, tal como se muestra en la figura 2. Por ejemplo, la distancia "L" puede ser de aproximadamente de 180 cm, lo que permitiría que el bucle de pasta tuviera una longitud máxima de unos 175 cm.

La banda de pasta es descargada en el extremo opuesto del depósito en una zona de descarga, hacia los medios transportadores de salida (12). La gama de longitudes de los bucles de pasta se puede ajustar, en caso necesario, acelerando los medios transportadores de salida (12). Si bien la figura 1 muestra solamente una única cinta transportadora (12) a efectos de claridad, es preferible en la práctica tener un mínimo de dos, preferentemente tres niveles verticales de cintas transportadoras, a efectos de enfriar suficientemente la banda de pasta a una temperatura (aproximadamente 40-50°C) que posibilita su manipulación ahorrando al mismo tiempo el máximo espacio de suelo posible. El enfriamiento de la banda de pasta se puede acelerar al rociar agua o secar la banda de pasta con aire.

Las figuras 3 a 5 muestran un diseño preferente de un elemento de suspensión.

El elemento de soporte (52) tiene preferentemente una estructura que ayuda a la sujeción firme de la parte de pasta situada encima del mismo, facilita la carga de dicha banda de pasta y además impide que la banda de pasta pueda escapar durante el proceso de blanqueo o de cocción; es decir, desde la carga a la descarga de la banda de pasta. A estos efectos, el elemento de soporte comprende preferentemente medios salientes que se extienden, como mínimo, en dos direcciones transversales distintas para acoplarse a la banda de pasta. Es preferible que los medios salientes estén distribuidos según una configuración divergente a lo largo de una trayectoria angular θ comprendida en una gama de valores de 90 a 220°, preferentemente de 120 a 200° y más preferentemente de unos 180°.

En la realización específica de las figuras 3 a 5 que realmente consiste en la mejor forma que se ha experimentado por el solicitante de la patente hasta este momento, los medios saliente están formados por cinco salientes transversales

ES 2 311 446 T3

en forma de placas (520, 521, 522, 523, 524) que sobresalen hacia fuera y están distribuidos según una trayectoria de 180° desde el elemento de soporte (525) en forma de V invertida. Tal como se ha mostrado en la figura 5, la banda de pasta se ha suspendido sobre el elemento de soporte (52) a lo largo de cinco líneas transversales separadas sustancialmente para conseguir un abombamiento relativamente grande de la parte acoplada de la banda de pasta, asegurando, de esta manera, tanto un acoplamiento firme de la banda de pasta como también una limitación de los riesgos de rotura de dicha banda, incluso después de ablandar la misma en el medio líquido caliente. Los salientes están dispuestos preferentemente a efectos de disponer extremos de contacto libres, separados de manera regular a efectos de distribuir el peso de la pasta cuando ésta está colocada encima de aquéllos. Tal como se ha mostrado en la figura 4, a efectos de llevar adicionalmente a efecto de retención de la banda de pasta y para impedir el deslizamiento, la línea transversal libre de los salientes puede quedar dotada además de un dentado (526) que se extiende a lo largo de su borde transversal. El número, forma y dimensiones del dentado pueden ser determinados por un técnico en la materia, teniendo en cuenta varios parámetros relevantes, tales como la resistencia de la pasta, dimensiones (grosor, anchura), etc. Se han obtenido resultados satisfactorios, como un perfil en forma de sierra, según la figura 8, en el que los dientes tienen forma triangular con una longitud de lados de 2 a 10 mm, preferentemente unos 5 mm. En una variante más suave, los dientes triangulares están sustituidos por dientes redondeados (figura 9).

Haciendo referencia a la figura 6, se ha mostrado una variante en la que el elemento de soporte (52) tiene una configuración sustancialmente en W con cuatro salientes que se extienden hacia afuera con respecto al mismo. La figura 7 es otra variante con una placa (527) con salientes redondeados a 180° que tienen en su superficie externa una serie de pequeños dientes distribuidos de forma regular (528) para formar los medios salientes de retención destinados a acoplarse con la superficie de la banda de pasta. La placa (527) puede ser realizada por corte mediante láser de pequeños orificios y por punzonado de los orificios para formar pequeños pasos o embudos salientes para constituir de esa manera los dientes en la superficie de la placa.

Haciendo referencia a la figura 3, ambos brazos laterales (50, 51) del elemento de suspensión comprenden, en el extremo inferior del extremo articulado (56), unos primeros medios de conexión fijos (57) y segundos medios de conexión móviles longitudinalmente (58) que están separados longitudinalmente en un eje de distancia con efecto a los primeros de conexión fijos. Los segundos medios de conexión tienen preferentemente una ranura alargada (580) para posibilitar que un elemento complementario de retención del conjunto de la cadena (no mostrado) se acople en los mismos con una disposición deslizante. Los medios de conexión en forma de ranura están dimensionados para facilitar el movimiento de pivotamiento del elemento de suspensión en la trayectoria curvada de las áreas de las ruedas. Los brazos laterales son preferentemente placas metálicas rígidas, en cuyos extremos superiores están conectados los elementos de soporte transversales tales como por roscado, remachado o soldadura. Según un importante aspecto de la invención, el elemento de suspensión reside en una forma general de U invertida, constituyendo de esta manera, un espacio central libre (530) para que los bucles se puedan ascender libremente en su interior.

Un dispositivo de control de seguridad puede ser instalado de manera ventajosa para asegurar que una cantidad constante de pasta está sumergida en el depósito y, como consecuencia, para asegurar que el tiempo de blanqueo se mantiene de manera constante. Ciertamente, si la cantidad de pasta aumenta dentro del depósito, el tiempo de permanencia de la pasta dentro del líquido aumenta de forma correspondiente. Inversamente, al vaciarse la pasta del depósito, el tiempo de permanencia se reduce de manera proporcional, lo que puede ser insuficiente para obtener el grado apropiado de blanqueo o de cocción. Por lo tanto, se muestra un sistema de control relativamente simple en la figura 1, que comprende un sensor de distancia (60), estando colocado en la zona de salida de la banda de pasta desde el depósito. El sensor es preferentemente un dispositivo de medición de distancia de tipo ultrasónico, conocido de modo general como transmisor ultrasónico. Un dispositivo de medición de distancia de tipo ultrasónico es un instrumento en el que se radia una onda ultrasónica hacia un objeto y se mide el intervalo del tiempo desde la transmisión de la onda ultrasónica a la llegada de la onda, reflejada desde el objeto para obtener la distancia L al objeto de acuerdo con la ecuación $L=1/2Ct$ en la que C es la velocidad del sonido en el medio de propagación y t es el parámetro antes definido. El sensor es colocado a efectos de dirigir su haz ultrasónico (61) hacia la banda de pasta en el área de descarga de la misma, es decir, justamente en la salida del depósito. Dependiendo del grado de extensión de la banda de pasta, ésta adoptará una posición que varía, provocando la variación de la distancia desde el sensor. En particular, cuando la cantidad de pasta aumenta dentro del depósito de líquido, la banda de pasta se hace más suelta, lo que tiene como consecuencia la reducción de la distancia al sensor cuando éste es colocado de forma alejada con respecto al depósito, tal como se ha mostrado. Inversamente, cuando la cantidad de pasta tiende a disminuir, la banda de pasta queda tensada, provocando que la distancia del sensor aumente. Desde luego, el sensor podría quedar dispuesto también en el otro lado de la banda de pasta, es decir, por encima del depósito de agua (al lado izquierdo de la banda de la figura 1), lo que daría información de la distancia opuesta. Se debe observar que un sensor se refiere, preferentemente, a detectar cada banda individual de pasta que puede discurrir de forma paralela en el aparato. Por lo tanto, se puede instalar un conjunto de sensores en el área descargada colocados de manera regular a través de la dirección de las bandas de pasta.

Un armario de control (62) está acoplado, como mínimo, a un detector (60) para recibir una señal de entrada del sensor. El armario de entrada está acoplado, además, a motores eléctricos (70, 71, 72) para la regulación de la rotación, respectivamente, de la cinta transportadora de entrada, del asiento transportador de salida y del dispositivo transportador sumergido. Basándose en los datos debidos que se han recibido, el controlador toma la decisión de como controlar la velocidad de los medios transportadores con intermedio de los motores. Por ejemplo, si la distancia medida por el sensor disminuye por debajo de un cierto límite, el controlador envía una señal al motor (72) de la cinta transportadora de salida para acelerar la cinta transportadora hasta alcanzar la distancia apropiada. En otro sistema similar, la respuesta de un controlador podría ser enviar señales a un motor (70) de la cinta transportadora de entrada,

ES 2 311 446 T3

al motor (72) del transportador sumergido y al extrusionador, a efectos de reducir, por ejemplo, su velocidad. También se podrían enviar señales a cualquier motor eléctrico a efectos de un ajuste de velocidad más fino de acuerdo con un programa predeterminado del controlador. Asimismo, el controlador puede ser conmutado de forma manual en caso de que el control necesite ser realizado directamente en condiciones manuales.

5

El armario de control puede servir también para controlar la temperatura de un medio líquido recibiendo una señal desde el sensor de temperatura (80) del depósito. Cuando se alcanza un límite de temperatura predeterminado, se envía una señal de salida como respuesta hacia la válvula de solenoide (81) que controla la apertura del suministro de vapor (82) a un serpentín de vapor (83) situado en el depósito. Se puede suministrar, además, agua caliente del grifo al depósito para sustituir el agua que se evapora durante el funcionamiento del aparato. Una capota (9) recoge preferentemente el vapor de agua con una ventilación activa situada por encima del depósito.

10

Para productos de pasta, la temperatura de blanqueo se ajusta, generalmente, justamente por debajo del punto de ebullición. Al variar el punto de ebullición dependiendo de las condiciones de presión atmosférica, en general, la temperatura de blanqueo quedará comprendida entre 90 y 99°C. El tiempo de blanqueo puede variar en función de diferentes parámetros tales como temperatura de blanqueo, el grosor de la pasta, el grado deseado de gelatinización del almidón, etc. El tiempo de blanqueo varía de manera general de 1 a 5 minutos.

15

Si bien la invención se ha descrito con respecto las realizaciones específicas, se debe observar que se pueden realizar modificaciones sin salir del ámbito de la invención.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 311 446 T3

REIVINDICACIONES

5 1. Aparato para el tratamiento térmico de un producto alimenticio de forma continua, que adopta la estructura de una o varias bandas (20), cuyo aparato comprende:

- un recipiente (3) para contener un medio de calentamiento líquido (30);
- un dispositivo transportador (4) sumergido dentro del medio de calentamiento líquido para transportar las bandas (20) a lo largo de la trayectoria de desplazamiento en una dirección principal atravesando el medio de calentamiento, de manera que el dispositivo transportador comprende una serie de elementos de suspensión (55) dispuestos para suspender cada una de las bandas de producto alimenticio libremente en posición estática con respecto a los elementos de suspensión a efectos de formar una serie de bucles libremente suspendidos de dichas bandas dentro del medio de calentamiento líquido,

15 **caracterizado** por comprender además

- un transportador de entrada (11) para transportar cada una de dichas bandas dentro del medio de calentamiento líquido, y un transportador de salida (12) para transportar cada una de dichas bandas, alejándolo de dicho medio de calentamiento líquido; y
- medios de control (62) para controlar la cantidad de producto alimenticio sumergido en el medio de calentamiento líquido.

25 2. Aparato, según la reivindicación 1, en el que la serie de alimentos en suspensión (55) está fijada al dispositivo transportador (4) para el desplazamiento en una dirección continua, sustancialmente horizontal, dentro del medio de calentamiento líquido, de manera que los dispositivos de suspensión están dispuestos en una dirección de desplazamiento sustancialmente ortogonal a la dirección sustancialmente horizontal cuando dicha banda o bandas de producto alimenticio son acopladas al dispositivo.

30 3. Aparato, según la reivindicación 1, que comprende, además, uno o varios dispositivos sensores de posición dispuestos para detectar una posición de una parte de cada una de las bandas de producto alimenticio en una zona predeterminada y un dispositivo de control (62) para recibir una señal de entrada desde el dispositivo sensor, y que tiene una salida para ajustar la velocidad de cada banda de producto alimenticio a efectos de mantener la posición de dicha banda en el área predeterminada en una referencia de posicionado predeterminada.

35 4. Aparato, según la reivindicación 3, en el que el dispositivo sensor (60) está dispuesto para detectar la posición de cada banda de producto alimenticio en un área situada entre la salida de la banda de producto alimenticio desde el medio de calentamiento líquido y el dispositivo de salida (12).

40 5. Aparato, según la reivindicación 3, en el que el dispositivo sensor (60) comprende un transmisor ultrasónico que mide la distancia entre la parte de cada banda de producto alimenticio y el transmisor, y el dispositivo de control (62) compara la distancia medida con una distancia predeterminada de referencia.

45 6. Procedimiento para la cocción, como mínimo, de una banda de producto alimenticio en un aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 que comprende:

- formación de cada una de las bandas de producto alimenticio (20) en forma de un bucle libremente suspendido que se extiende en una primera dirección; y
- transportar dicha banda (20) de producto alimenticio longitudinalmente a través del medio líquido (30) en una dirección que es sustancialmente ortogonal con respecto a la primera dirección según una suficiente longitud y durante suficiente tiempo para la cocción de cada una de las bandas de producto alimenticio, de manera que una cantidad sustancialmente constante de cada una de dichas bandas de producto alimenticio es mantenida dentro del medio líquido por detección de la posición de, como mínimo, una banda de producto alimenticio y controlando la posición de cada banda de producto alimenticio según una posición predeterminada de referencia.

50 7. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que cada banda de producto alimenticio comprende una banda de pasta plana, rellena o delgada.

55 8. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que la longitud suficiente y el tiempo suficiente para la cocción de cada una de las bandas de producto alimenticio proporciona una duración de producción nominal aproximada de 8 a 16 metros por minuto para cada una de las bandas de producto alimenticio.

65

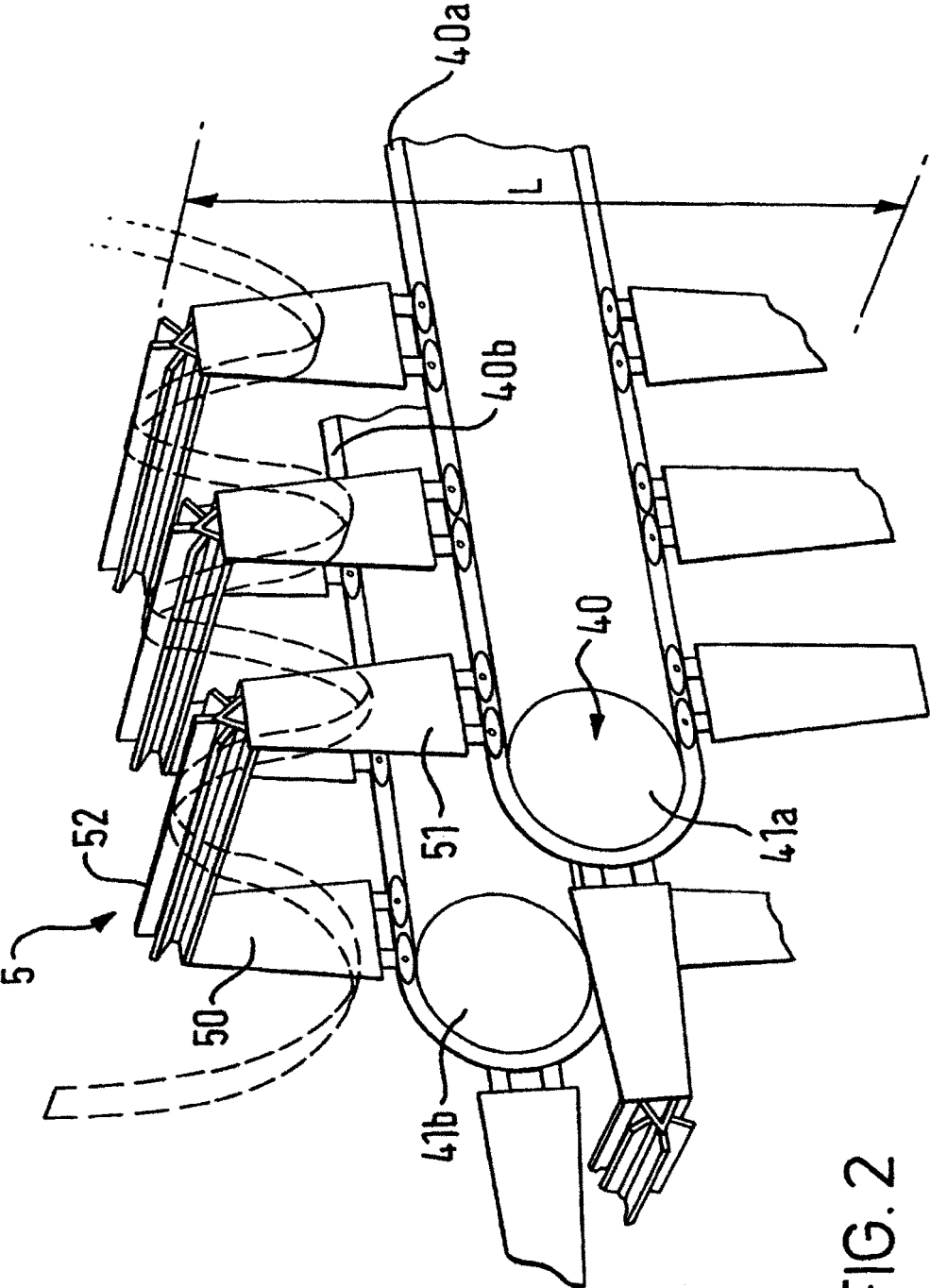


FIG. 2

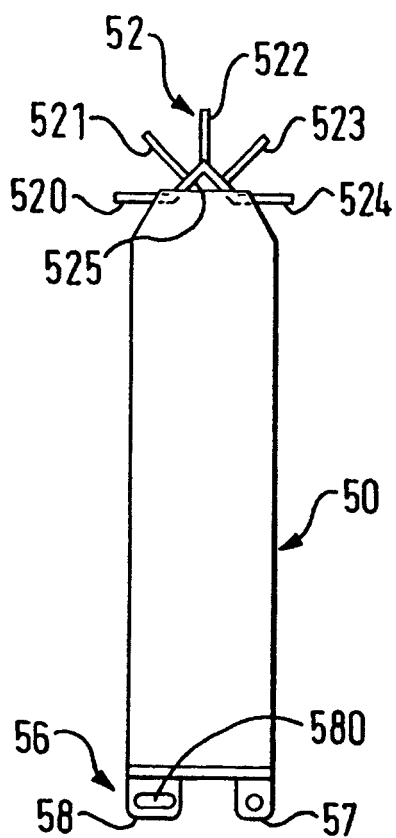


FIG. 3

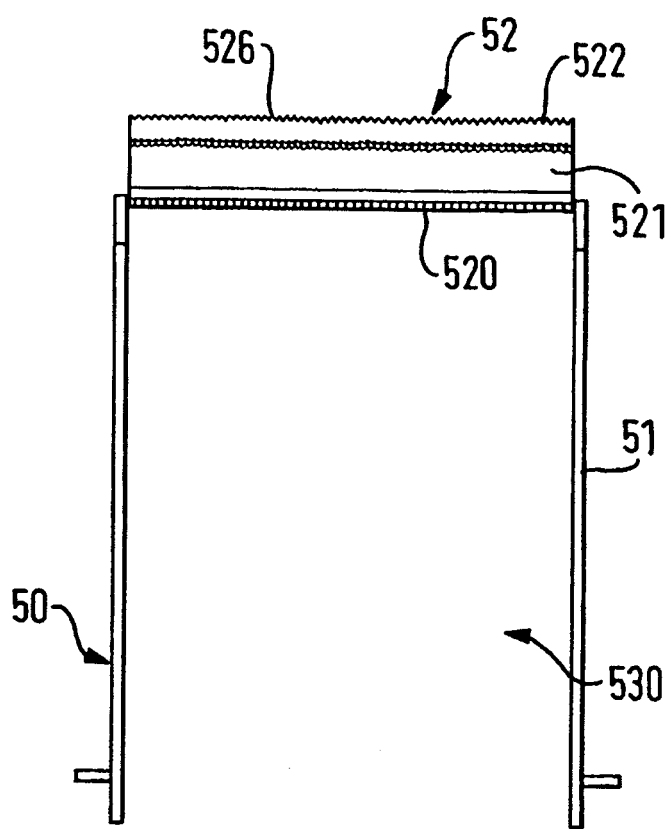


FIG. 4

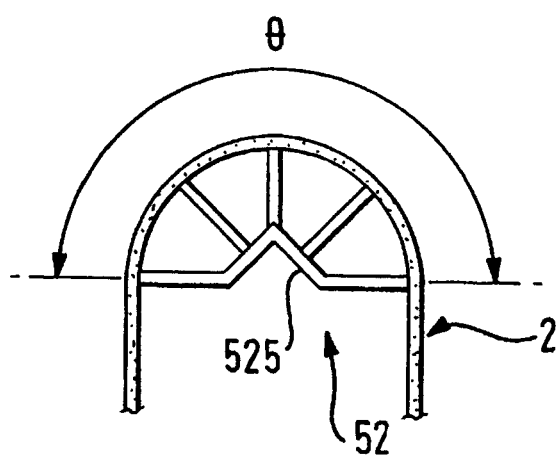


FIG. 5

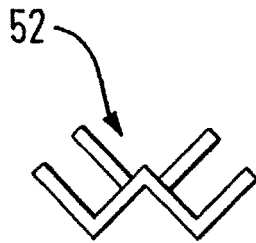


FIG. 6

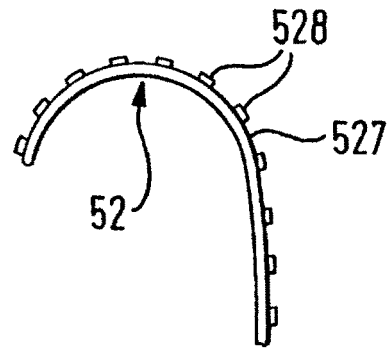


FIG. 7

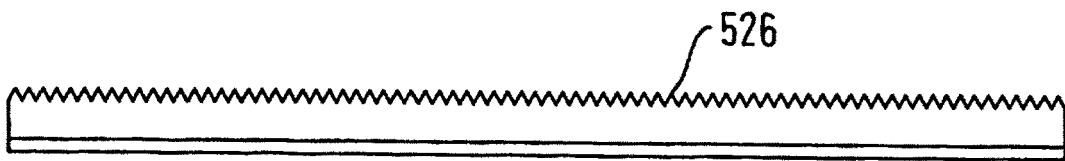


FIG. 8

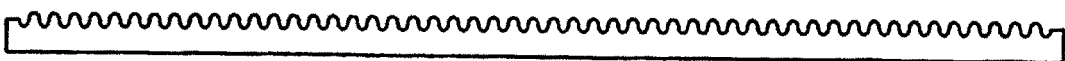


FIG. 9