



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 324 812**

51 Int. Cl.:

A21B 2/00 (2006.01)

A21B 1/48 (2006.01)

A21B 1/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00905453 .7**

96 Fecha de presentación : **10.02.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1257173**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.11.2002**

54 Título: **Aparato para cocer al horno productos comestibles.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.08.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.08.2009

73 Titular/es: **Wegra Beheer B.V.**
J.F. Kennedylaan 17
5555 XC Valkenswaard, NL

72 Inventor/es:
Wilbers, Wilhelmus, Johannes, Elisabeth, Maria

74 Agente: **Molinero Zofío, Félix**

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 para cocer al horno productos comestibles.

5 La presente invención se refiere a un aparato de horneado para cocer productos comestibles situados en una superficie transportadora y preferiblemente conducidos por una pista transportadora.

Ha de tenerse en cuenta que, en este contexto, “cocer” significa al menos el dorado total o parcial y/o el cocinado total o parcial de un producto.

10 En la industria alimentaria existe actualmente un creciente interés por los productos que ya están listos para que los consuma un consumidor o que sólo necesitan un breve espacio de tiempo de preparación para su consumo. Ejemplo de ello son las pastas o los trozos de carne ya total o parcialmente precocinados que el consumidor puede preparar calentándolos brevemente, por ejemplo en un horno microondas.

15 Durante la elaboración de dichos productos es muy importante que el proceso de cocción se pueda controlar con exactitud. Con las llamadas comidas “listas para comer”, por ejemplo, es importante que los diferentes componentes de la comida puedan ser previamente tratados de modo que el tiempo que falta para la completa preparación de los componentes sea sustancialmente el mismo y que, tras una breve preparación por parte del consumidor, cada uno de los
20 componentes de la comida tenga el grado de cocción adecuado. En el caso de los productos perecederos, es importante además que se pueda predecir con gran precisión qué grado de cocción se alcanza, puesto que gracias a ello puede prolongarse la duración de conservación del producto, esto es, el intervalo de tiempo seguro entre el momento en que se precocina el mismo y el momento en que debería haberse consumido. Sobre todo en el caso de los productos cárnicos, o al menos los productos que contienen carne, dichos problemas adquieren un especial relieve.

25 Con la técnica convencional, se precocinan productos como, por ejemplo, trozos de carne haciéndolos pasar por una cubeta de aceite hirviendo siguiendo una pista transportadora. Este método presenta un inconveniente, a saber, que el proceso de cocción no se puede controlar con la rapidez suficiente. En particular, la temperatura del aceite no se puede ajustar lo bastante rápido cuando, de repente, se sumergen muchos productos en el aceite o cuando, de repente, varía
30 el tamaño de los productos que hay que cocer. Por consiguiente, por lo que respecta al grado de cocción, debe dejarse siempre un amplio margen de seguridad, lo que da como resultado que la duración de conservación del producto sea relativamente corta y que muy a menudo, cuando el consumidor prepara el producto, éste resulte demasiado hecho.

35 Además, la cocción con aceite presenta el inconveniente de que los productos pierden mucha humedad durante la cocción, lo que provoca una pérdida de peso del producto y, por consiguiente, un aumento de los costes por unidad de peso del producto final. Así mismo, los productos cocidos en aceite contienen una cantidad relativamente alta de grasa, algo que el consumidor considera normalmente indeseable. Igualmente, el aceite afecta al sabor del producto, lo que origina que el aceite tenga que reunir unos requisitos de calidad muy altos, por lo que hay que cambiar el aceite con mucha frecuencia. Esto presenta no sólo el inconveniente de que haya que comprar grandes cantidades de aceite puro,
40 sino también de que haya que deshacerse de grandes cantidades de aceite usado. Además, para mantener el aceite a la temperatura adecuada hace falta una cantidad de energía relativamente alta.

Para soslayar estos inconvenientes se ha propuesto, por ejemplo, precocinar trozos de carne mediante vapor, pero entonces ocurre que la carne adopta un color grisáceo, algo que se ha comprobado que no es muy atractivo para
45 el consumidor. Este aspecto grisáceo constituye un grave problema desde el punto de vista de la comercialización, especialmente en aquellos productos destinados exclusivamente a la preparación en el microondas por el consumidor.

El objeto de la invención es suministrar un aparato de horneado para cocer al horno productos comestibles conducidos por una pista transportadora, aparato que no presente los inconvenientes mencionados más arriba. A este fin, el
50 aparato de horneado según la invención se caracteriza porque comprende una serie de lámparas infrarrojos eléctricas dispuestas por encima de la pista transportadora, lámparas infrarrojos de los que cada una comprende al menos un filamento en espiral que lleva una envoltura rompible, hermética al gas y transmisora de radiación infrarrojo, preferiblemente una envoltura de cristal, y que además comprende medios de vigilancia para vigilar la rotura de al menos una de las envolturas.

55 El efecto que se consigue mediante el uso de la radiación infrarrojo es que se puede cocer al horno un producto comestible sin que se produzca contacto alguno. De este modo se puede minimizar el uso de aceite, e incluso omitirlo por completo, mientras que el producto adquiere en todo caso un aspecto atractivo. Mediante el uso de una envoltura hermética al gas en el filamento en espiral, se puede usar un filamento en espiral en el que la intensidad de su radiación emitida se puede graduar con rapidez y precisión, por lo que el proceso de horneado se puede controlar con completa
60 eficiencia. En particular, de este modo se puede controlar el suministro de radiación para que ésta se produzca sólo cuando sea necesario, con lo que se ahorra energía. Además, de este modo se puede predecir adecuadamente el grado de cocción de un producto. Otra ventaja de la envoltura es que protege el filamento en espiral, por ejemplo evitando que se ensucie. El uso de medios de vigilancia impide, en caso de rotura de la envoltura, que trozos de ésta, como
65 fragmentos de cristal, se introduzcan inadvertidamente en los productos.

Preferiblemente, se usan lámparas infrarrojos del llamado tipo onda corta y/o del llamado tipo onda media rápida. Estos tipos de lámparas infrarrojos se explican con más detalle más adelante.

ES 2 324 812 T3

En una de las materializaciones elegidas, un aparato de horneado según la invención se caracteriza porque los medios de vigilancia comprenden medios de detección para detectar, durante el funcionamiento, la energía eléctrica que gasta una lámpara infrarrojo y/o la corriente que pasa por dicha lámpara infrarrojo. Preferiblemente, los medios de detección comprenden un convertidor de medida para medir la energía que gasta una lámpara infrarrojo y/o la intensidad de la corriente que pasa por una lámpara infrarrojo. En efecto, en caso de rotura de la envoltura, se pierde el hermetismo al gas y el filamento en espiral se funde por completo, debido al oxígeno presente en el aire ambiente. Mediante la detección o medición de la energía consumida o de la intensidad de la corriente se consigue determinar la fusión del filamento en espiral, con lo que se puede vigilar la rotura de la envoltura. Mediante el uso de la detección, se detecta en seguida si se está gastando energía o no, o si pasa corriente o no. La medición ofrece la ventaja de que así mismo se pueden establecer condiciones intermedias, por ejemplo una desviación de la energía realmente consumida con respecto a la energía que se quiere gastar.

En otra materialización, un aparato de horneado según la invención se caracteriza además porque comprende medios de interrupción para interrumpir el recorrido de los productos por la pista transportadora y medios de control para interrumpir el recorrido de los productos mediante los medios de interrupción cuando los medios de vigilancia detectan una rotura del cristal. De este modo se asegura que cada vez que se rompe una envoltura el aparato de horneado pueda limpiarse al menos parcialmente y que se puedan retirar de la pista transporte los fragmentos y los productos posiblemente contaminados.

En otra materialización más, un aparato de horneado según la invención se caracteriza porque comprende además medios de recogida, dispuestos entre la pista transportadora y las lámparas infrarrojos, para recoger los fragmentos de envoltura en caso de rotura de la misma. De este modo se reduce considerablemente la probabilidad de que se mezclen fragmentos de cristal con los productos destinados al consumo.

La invención se refiere también a un método para cocer al horno un producto comestible, especialmente un trozo de carne, por medio de al menos una lámpara infrarrojo eléctrica, donde, durante la primera fase, se controla la intensidad de la lámpara infrarrojo para que, por unidad de tiempo, a la superficie del producto se le suministre más energía de radiación que la que puede transmitirse al interior del mismo y donde, durante una segunda fase, se controla la intensidad de la lámpara infrarrojo para que, por unidad de tiempo, a la superficie del producto se le suministre como máximo tanta energía de radiación como la que puede transmitirse al interior del mismo. Preferiblemente, se usa un filamento en espiral eléctrico dispuesto en un medio hermético al gas, se mide la temperatura de la superficie del producto y a continuación, dependiendo de la temperatura medida, se controla la intensidad de la radiación infrarrojo. De este modo se consigue no sólo que el producto cuente con una atractiva capa exterior, sino también que una fina capa exterior del producto se dore al menos parcialmente, con lo que se evita que se evapore la humedad del interior. Gracias a esto se reduce la pérdida de peso del producto durante el horneado, lo que redunda en un menor precio de coste por unidad de peso del producto final.

En las sub reivindicaciones se describen más elaboraciones de materializaciones elegidas del aparato de horneado y del método según la invención.

La invención se especificará de aquí en adelante con referencia a una materialización modelo que aparece en una ilustración y en la cual:

La Fig. 1 es la representación esquemática de la primera materialización de un aparato de horneado;

La Fig. 2 es un diagrama donde se muestran una serie de funciones del aparato de horneado de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una sección longitudinal esquemática de la segunda materialización de un aparato de horneado;

La Fig. 4 es un alzado lateral de la tercera materialización de un aparato de horneado, y

La Fig. 5 es una sección transversal del aparato de horneado de la Fig. 4 tomada por la línea V-V.

Debe tenerse en cuenta que la Figuras sólo son representaciones esquemáticas de materializaciones elegidas de la invención. En las Figuras, las partes idénticas o parecidas se indican con números de referencia coincidentes.

Con referencia a la Figs. 1 y 2, en ellas se representa esquemáticamente un aparato de horneado 1 para cocer al horno productos comestibles 4 que realizan un recorrido 2 por una pista transportadora 3 materializada en una cinta transportadora sinfín. Por encima de la pista transportadora 3 hay dispuesta una serie de lámparas infrarrojos eléctricas 5. Cada una de las lámparas infrarrojos está provista de un filamento en espiral 6 con una envoltura rompible 7 hermética al gas y transmisora de radiación infrarrojo. El aparato de horneado 1 comprende medios de vigilancia 8 para vigilar la rotura de las envolturas 7. Los medios de vigilancia 8 se materializan aquí en convertidores 10 dispuestos en el circuito eléctrico 9 para medir por inducción la energía eléctrica consumida por las diferentes lámparas infrarrojos 5. Como es lógico, los convertidores también pueden estar incorporados al circuito eléctrico. Los convertidores 10 se hallan conectados a medios de control 11 materializados, por ejemplo, en PLC. Con los medios de control 11 se pueden operar medios de interrupción 12 para interrumpir el recorrido de los productos 4. Los medios de interrupción se materializan aquí en un relé que corta la corriente al motor de funcionamiento eléctrico 13 de la cinta transportadora 13.

ES 2 324 812 T3

En caso de rotura de una envoltura 7, el filamento en espiral 6 queda expuesto al aire ambiente. La reacción con el oxígeno presente en dicho aire hace que el filamento en espiral 6 se funda rápidamente y ya no conduzca corriente en absoluto, lo que se traduce en una disminución de la energía eléctrica consumida por la lámpara infrarrojo 5. Si se da dicha disminución, es detectada por los medios de vigilancia y transmitida a los medios de control 11. A continuación, los medios de control 11 activan los medios de interrupción 12, haciendo que se interrumpa el recorrido de los productos 4. Preferiblemente, la alimentación de corriente a las lámparas infrarrojos 5 se interrumpe también. Ahora puede cambiarse la lámpara 5 cuyo filamento en espiral se ha fundido. Si se rompe la envoltura 7, los productos posiblemente contaminados 4 se retiran de la pista de transporte 3 y a continuación se limpia la porción de pista transportadora 3 adyacente a la lámpara 5. Luego, gracias a los medios de control 11, puede continuar el recorrido de los productos 4 y reanudarse la alimentación de corriente.

Los convertidores de medida 10 también pueden acoplarse a medios de señalización 14 para señalar una lámpara infrarrojo 5 con la envoltura 7 rota. Los medios de señalización pueden materializarse, por ejemplo, en forma de lámpara o display.

Entre la pista transportadora 3 y las lámparas infrarrojos 5 se pueden disponer medios de recogida 15 para recibir los fragmentos de una envoltura 7 en caso de rotura de la misma. Los medios de recogida 15 pueden materializarse en forma de película de plástico, preferiblemente una película que tenga una baja absorción de radiación infrarrojo. Una película adecuada es, por ejemplo, la película de poliamida de DuPont®, comercializada bajo la marca Kapton®.

Preferiblemente, las envolturas 7 se prolongan y extienden de forma sustancialmente transversal a la dirección del recorrido 2. El efecto que se consigue así es que, cuando se rompe una envoltura, la pista transportadora posiblemente se ensucia con fragmentos sólo en una parte limitada de su longitud. Ha de tenerse en cuenta que en dicha configuración no es necesario que los productos 4 se desplacen linealmente por la pista transportadora 3. La pista transportadora puede ser circular, por ejemplo, mientras que las lámparas infrarrojos 5 pueden hallarse dispuestas en dirección radial. Una segunda ventaja que se consigue con la disposición transversal a la dirección del recorrido 2 es que los radiadores 5 forman un campo de radiación en el que cualquier falta de homogeneidad en la intensidad del campo se halla en la dirección del recorrido 2, de modo que cada producto 4, cuando se desplaza a través del campo de radiación, en principio recibe la misma cantidad de radiación.

El aparato de horneado 1 puede comprender además medios de regulación 16 para regular la intensidad de las lámparas infrarrojos 5. La intensidad puede regularse, por ejemplo, para cada lámpara infrarrojo 5 por separado o para un grupo de lámparas 5 mediante reguladores de energía electrónicos en cooperación con los medios de control 11.

También se pueden disponer a lo largo de la pista transportadora 3 medios de detección 17 para detectar, durante el funcionamiento, si un producto 4 está presente en una ubicación concreta. Dichos medios de detección 17 pueden, por ejemplo, materializarse en una fuente de luz en cooperación con una célula fotoeléctrica. Si se acoplan los medios de detección 17 a los medios de control 11, se puede hacer que una lámpara infrarrojo 5 se apague si al cabo de cierto tiempo no ha estado presente ningún producto 4. De esta manera se puede ahorrar mucha energía. Por supuesto, puede que sea conveniente acoplar los medios de detección hacia delante, al control, para que de esta forma las lámparas infrarrojos se activen ya antes del paso de un producto, por ejemplo para compensar el tiempo de calentamiento.

El aparato de horneado 1 puede estar provisto también de medios de medición 18 para medir, durante el funcionamiento, la temperatura de un producto 4. Dichos medios de medición 18 pueden materializarse convenientemente en pirómetros sin contacto con los que puede medirse la temperatura de la superficie de un producto 4. Dichos pirómetros se encuentran fácilmente en el mercado y por consiguiente no se detallan más aquí.

El acoplamiento de los medios de medición 18 a los medios de control 11 ofrece la ventaja de que, cuando se detecta un producto 4 con los medios de detección 17 y cuando se mide la temperatura del producto 4 con los medios de medición 18, los medios de regulación 16 regulan la intensidad de una o más lámparas infrarrojos 5, dependiendo del valor que se haya establecido. Dicho valor puede depender, por ejemplo, del tipo de producto 4 o del proceso por el que tiene que pasar un producto 4 y puede almacenarse, por ejemplo, en una memoria 19 acoplada a los medios de control 11. De este modo, se puede controlar con precisión el grado de cocción de un producto 4 y ahorrar energía.

Mediante dicho aparato de horneado 1, durante una primera fase, se puede controlar la intensidad de la lámpara infrarrojo de manera que, por unidad de tiempo, se pueda suministrar más energía de radiación a la superficie de un producto que la que puede transmitirse al interior del mismo. Dicha primera fase puede llevarse a cabo de manera adyacente al comienzo de la pista transportadora 3. Midiendo simultáneamente la temperatura de la superficie del producto, se puede dorar una fina capa de la superficie exterior para impedir la pérdida de humedad durante el posterior proceso de horneado. La rápida capacidad de control de la lámpara infrarrojo 5 ayuda a impedir que se queme la capa exterior de un producto. Durante una segunda fase, se puede controlar la intensidad de la lámpara infrarrojo de manera que a la superficie del producto se le suministre como máximo tanta energía de radiación como la que puede transmitirse al interior del mismo. De este modo el producto se puede calentar posteriormente lo más rápidamente posible sin que ello suponga pérdida alguna de humedad. Al darle la vuelta al producto queda expuesta la superficie inferior del mismo, que por consiguiente se dora también.

En el aparato de horneado 1 se deben usar preferiblemente lámparas infrarrojos 5 del llamado tipo onda corta o del llamado tipo onda media rápida. Dichas lámparas infrarrojos se caracterizan por un tiempo de calentamiento

ES 2 324 812 T3

relativamente corto al encenderlas y por un tiempo de enfriamiento relativamente corto al apagarlas. Dependiendo del tipo de lámpara infrarrojo, el tiempo de calentamiento puede variar desde menos de 15 segundos hasta incluso menos de 1 segundo.

- 5 A continuación se ofrece una explicación de las lámparas infrarrojos, bien entendido que dicha explicación se hace exclusivamente a título ilustrativo.

Una lámpara infrarrojo de tipo onda corta tiene un tiempo de calentamiento más corto y una temperatura de salida más alta del filamento en espiral que una lámpara de tipo onda media rápida. Durante el calentamiento, la temperatura del filamento en espiral de una lámpara infrarrojos de tipo onda media rápida sube desde, por ejemplo, por debajo de 100°C t) un máximo de unos 1500-1700°C en 4 segundos aproximadamente. Con una lámpara infrarrojo de tipo onda corta, se alcanza la temperatura máxima de unos 1900-2100°C en, por ejemplo, 1 segundo.

Para una lámpara infrarrojo 5 de tipo onda media rápida, la intensidad máxima de la radiación infrarrojo se halla en la gama infrarrojo de onda media, es decir, una radiación con una longitud de onda de 1,4 a 2,5 μm aproximadamente, en particular alrededor de 1,5 μm . Para una lámpara de onda corta, la intensidad máxima se halla en la gama infrarrojo de onda corta, es decir, una radiación con una longitud de onda de 0,9 a 1,6 μm aproximadamente, en particular alrededor de 1,4 μm .

Dependiendo del tipo de producto y del tratamiento deseado, se puede seleccionar un tipo de lámpara infrarrojo en concreto o bien se puede hacer una combinación de los tipos de lámparas. Las lámparas infrarrojos de tipo onda media más convenientes son las lámparas infrarrojos de la serie 1400 comercializadas por la firma Heraeus. Dichas lámparas infrarrojos llevan una envoltura de cristal de cuarzo y una capa reflectora aplicada mediante vaporización, por lo que la radiación infrarrojo se puede dirigir en haz a la pista transportadora 3.

Además, los medios de control 11 pueden comprender medios para registrar el periodo de encendido de una lámpara infrarrojo 5. Por consiguiente, se puede generar una señal de aviso de los medios de control 11 cuando la probabilidad de rotura de la envoltura haya sobrepasado un determinado valor, por ejemplo cuando ya haya transcurrido el 90% de la vida prevista de la lámpara infrarrojo. Por consiguiente, aumenta la probabilidad de sustituir a tiempo la lámpara infrarrojo, esto es, antes de que se produzca la rotura, con lo que se reducen aún más las probabilidades de que productos destinados al consumo resulten contaminados con fragmentos de la envoltura.

El aparato de horneado 1 puede hallarse provisto también de medios 20 para generar una corriente de aire entre las lámparas infrarrojos 5, por ejemplo un ventilador. El efecto que se obtiene así es que el aire que rodea las lámparas infrarrojos 5 se distribuye por igual, con lo que las lámparas infrarrojos 5 no sólo pueden enfriarse, sino que la radiación emitida por las lámparas infrarrojos 5 se puede distribuir también por la zona de radiación de manera más uniforme. Como consecuencia de ello se puede impedir la decoloración desigual de la superficie del producto que se va a cocer al horno, algo muy importante sobre todo durante el horneado de productos de color claro, como los filetes de pollo. Preferiblemente, las lámparas 5 se hallan alojadas en una cajeta de iluminación 21. Dicha cajeta de iluminación 21 puede estar convenientemente provista de tabiques divisorios 22 para distribuir la corriente de aire entre las diferentes lámparas 5. Si es preciso, la cajeta de iluminación puede hallarse cerrada por el lado que mira a la pista transportadora con la película de plástico mencionada más arriba.

La Fig. 3 muestra una materialización del aparato de horneado 30 para cocer productos comestibles 4 conducidos por una pista transportadora 3 en una determinada dirección 2, donde dicha pista transportadora se halla materializada en una cinta transportadora sinfín 31 con un alojamiento en forma de túnel 32 que rodea la misma. Dicha cinta transportadora 31 comprende cuatro partes 33, 34, 35 y 36. Entre las partes 34 y 35 hay un puesto de volteo 37 para darles la vuelta a los productos 4, por ejemplo cuando el producto 4 es una hamburguesa que hay que hornear por los lados. Entre las partes 33 y 34 por un lado y 35 y 36 por otro hay unos cilindros de operaciones 38 que sirven para establecer una diferencia de altura entre las partes 33 y 34 y las partes 35 y 36 respectivamente. Con ello es posible darles la vuelta más a menudo a productos de pequeño tamaño, como la carne shoarma. Para darles un color más atractivo a los productos se los puede rociar con una pequeña cantidad de aceite mediante un pulverizador tubular 39. También se halla dispuesta una instalación de lavado 40 para lavar la parte de retorno de la cinta transportadora 31 durante el trayecto de retorno. Preferiblemente, directamente corriente arriba de la instalación de lavado 40 se halla situado un ventilador para limpiar la cinta transportadora por chorro de aire.

Con el aparato de horneado 30 se puede, por ejemplo, dorar la superficie superior de los productos 4 mediante un primer grupo de lámparas 45 y luego cocerlas mediante un segundo grupo de lámparas 46. Después de darles la vuelta a los productos 4 mediante el puesto de volteo 37, se los puede dorar aún más mediante un tercer grupo de lámparas 47 y cocerlos aún más mediante un cuarto grupo de radiadores 48. Hay que tener en cuenta que puede ser conveniente dorar por completo los productos 4 directamente, por ejemplo dándoles la vuelta antes y dorándolos por los dos lados antes de que se cueza el interior.

La temperatura de la superficie de los productos 4 puede medirse mediante pirómetros dispuestos adyacentemente a los lugares donde la superficie de los productos está dorada, es decir, en el primer grupo de lámparas 45 y corriente abajo del tercer grupo de lámparas 47. Mediante los pirómetros dispuestos adyacentemente al tercer grupo de lámparas 47 es posible también determinar el grado de cocción en función de la temperatura directamente después de darles la

ES 2 324 812 T3

vuelta. Adyacentemente al cuarto grupo de lámparas 48, se puede proceder a una medición final de la temperatura de la superficie para comprobar el grado de cocción.

5 Con referencia a las Figs. 4 y 5, en ellas se muestra un aparato de horneado 41 que tiene un alojamiento en forma de túnel formado por segmentos 42. Cada uno de estos segmentos 42 se halla provisto de una cubierta 43 que sirve de soporte a una serie de lámparas infrarrojos 5. Dicha cubierta 43 gira sobre un eje 44 que se extiende sustancialmente en la dirección del recorrido 2, de modo que la cubierta gira entre una primera posición en la que las lámparas 5 están situadas por encima de la pista transportadora 3 y una segunda posición en la que se puede acceder a las lámparas 5 para realizar operaciones de mantenimiento. Los segmentos 42 se hallan provistos en una parte vertical de los mismos de paneles laterales 45. Dichos paneles laterales 45 giran sobre un eje pivotante sustancialmente vertical entre una 10 primera posición en la que el alojamiento en forma de túnel 32 está cerrado, y por lo tanto a prueba de radiaciones, y una segunda posición en la que el interior del segmento está suelto. De este modo, en la segunda posición se puede acceder al interior del segmento. El efecto que se obtiene con ello es que, cuando se rompe la envoltura 7 de una lámpara 5 situada sobre la cubierta 43 de un segmento, se pueden retirar los productos presentes en ese segmento y se 15 puede limpiar el interior del segmento 42.

Entre las partes superior e inferior de la cinta transportadora se hallan dispuestos elementos en forma de plato 49 para recoger los jugos destilados por los productos 4 durante la cocción. Dichos elementos en forma de plato 49 20 pueden incluirse en el interior de los segmentos como un cajón, por ejemplo, para que pueda tirarse de ellos para la limpieza. Preferiblemente, los elementos en forma de plato 49 van inclinados hacia abajo, para que sobre dichos elementos pueda correr una capa de agua que arrastre los jugos destilados.

Ha de tenerse en cuenta que la invención no se halla limitada a las materializaciones elegidas descritas más arriba, sino que sobre las mismas es posible realizar muchas variaciones. 25

Así pues, es posible, por ejemplo, aplicar otros tipos de medios de vigilancia, como medios de detección para detectar la interrupción de un conductor dispuesto en el exterior de la envoltura de una lámpara, o en caso de rotura de la capa de reflector de oro aplicada por vaporización. También es posible detectar el paso de fragmentos de envoltura por medio de células fotoeléctricas, o escanear la envoltura por medio de ondas, o medir la presión del gas en el 30 conductor, o medir la presencia/intensidad de la radiación emitida. Además es posible darle otra forma a la cinta transportadora, por ejemplo de cadena.

Estas variaciones y muchas más serán entendidas rápidamente por todos aquellos experimentados en la técnica. Dichas variaciones se consideran como pertenecientes al ámbito de la invención tal como se establece en las reivindicaciones siguientes. 35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Aparato de horneado (1) para cocer productos comestibles (4) situado sobre una superficie transportadora que se desplaza por una pista transportadora (3), donde dicha pista transportadora está materializada en cinta transportadora sinfín (13) que comprende una serie de lámparas infrarrojos eléctricas (5) dispuestas por encima de la pista transportadora (3, 13), cada una de las cuales comprende al menos un filamento en espiral (6) que tiene una envoltura rompible, hermética al gas y transmisora de radiación infrarrojo, preferiblemente una envoltura de cristal, y que comprende además medios de vigilancia (11, 17, 18) para vigilar la rotura de al menos una de las envolturas (7).

2. Aparato de horneado (1) según la reivindicación 1, donde los medios de vigilancia (11, 17, 18) comprenden medios de detección (17) para detectar, durante el funcionamiento, la energía eléctrica consumida por una lámpara infrarrojo (5) y/o la corriente que pasa por una lámpara infrarrojo (5).

3. Aparato de horneado (1) según la reivindicación 2, donde los medios de detección (17, 18) comprenden un convertidor de medida (10) para medir la magnitud de la energía eléctrica consumida por una lámpara infrarrojo (5) y/o la intensidad de la corriente que pasa por una lámpara infrarrojo (5).

4. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes (1-3), que comprende además medios de interrupción (12) para interrumpir el recorrido de los productos (4) por la pista transportadora (3, 13) y medios de control (11) para interrumpir el recorrido de los productos (4) con los medios de interrupción (12) cuando los medios de vigilancia (11, 17, 18) detecten una rotura de cristal.

5. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes (1-3), que comprende además medios de recogida (15) dispuestos entre la pista transportadora (3, 13) y las lámparas infrarrojos (5) para recoger los fragmentos de envoltura (7) en caso de rotura de la misma.

6. Aparato de horneado (1) según la reivindicación 5, donde los medios de recogida (15) comprenden una película de plástico, preferiblemente una película que tenga una baja absorción de la radiación infrarrojo.

7. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios de señalización (14) para señalar una lámpara infrarrojo (5) con la envoltura rota (7).

8. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde las envolturas (7) son sustancialmente alargadas y se extienden de forma sustancialmente transversal a la dirección del recorrido de los productos (4).

9. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes, donde las lámparas infrarrojos (5) están espaciadas unas de otras en la dirección del recorrido de los productos (4).

10. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios de regulación (16) para regular la intensidad de una o más lámparas infrarrojos (5).

11. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios de detección (17) para detectar, durante el funcionamiento, si un producto (4) está presente en una ubicación concreta.

12. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios de medición (18) para medir, durante el funcionamiento, la temperatura de un producto, preferiblemente pirómetros sin contacto.

13. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios de control (11) para, cuando un producto es detectado por los medios de detección (17) y la temperatura del producto es medida por los medios de medición (18), controlar la intensidad de una o más lámparas infrarrojos (5), dependiendo de un valor establecido.

14. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además medios (20) para generar una corriente de aire entre las lámparas infrarrojos (5).

15. Aparato de horneado (1) según una de las reivindicaciones precedentes, que comprende además un alojamiento en forma de túnel (32) que rodea la pista transportadora (3, 13).

16. Aparato de horneado (1) según la reivindicación 15, donde el alojamiento (32) está formado por segmentos (42), cada uno de los cuales comprende al menos una cubierta (43) que sirve de soporte a una serie de lámparas infrarrojos (5) y que se puede colocar en una primera posición en la que las lámparas infrarrojos (5) están situadas por encima de la pista transportadora (3, 13) o una segunda posición en la que se puede acceder a las lámparas infrarrojos (5) para realizar operaciones de mantenimiento.

ES 2 324 812 T3

17. Aparato de horneado (1) según la reivindicación 16, donde cada uno de los segmentos (42) está en un parte vertical provisto de uno o más paneles laterales (45) que pueden colocarse en una primera posición, en la que el alojamiento (32) está cerrado para que no pase la radiación, y una segunda posición, en la que el interior del segmento está
5 suelto, de modo que en esa segunda posición se puede acceder al interior para realizar operaciones de mantenimiento.

18. Método para cocer al horno con el aparato de horneado de la reivindicación 1, mediante al menos una lámpara infrarrojo eléctrica (5), un producto comestible (4), especialmente un trozo de carne, donde durante una primera fase se controla la intensidad de la lámpara infrarrojo (5) para que, por unidad de tiempo, a la superficie del producto(4)
10 se le suministre más energía de radiación que la que puede transmitirse al interior del mismo (4) y donde durante una segunda fase se controla la intensidad de la lámpara infrarrojo (5) para que, por unidad de tiempo, a la superficie del producto se le suministre como máximo tanta energía de radiación como la que puede transmitirse al interior del mismo.

19. Método según la reivindicación 18, donde se mide la temperatura de la superficie del producto (4) y donde,
15 dependiendo de la temperatura medida, se controla la intensidad de la radiación infrarrojo.

20. Método según la reivindicación 18 ó 19, donde el filamento en espiral (6) se halla dispuesto en una envoltura (7) hermética al gas y transmisora de radiación infrarrojo.

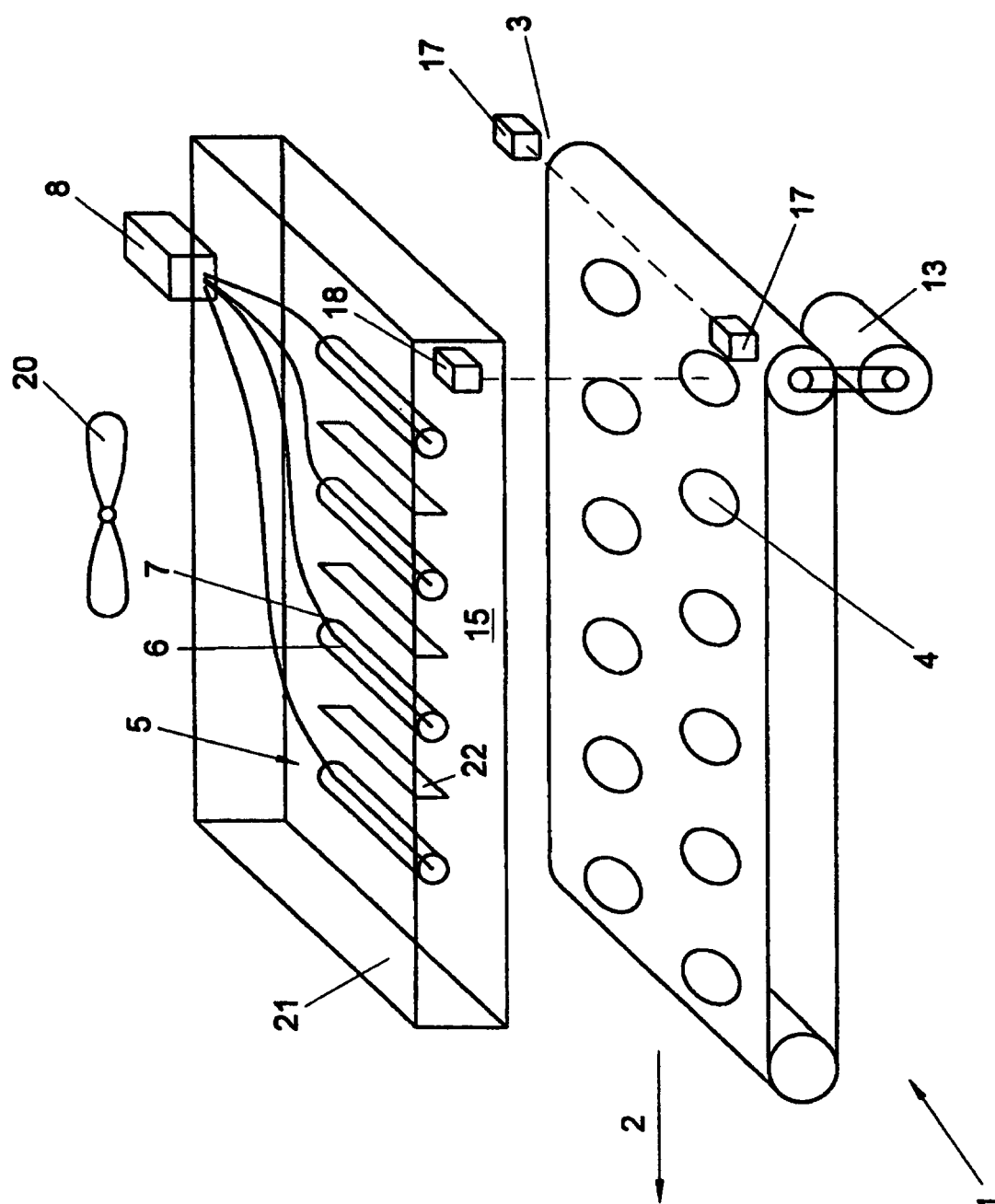


Fig. 1

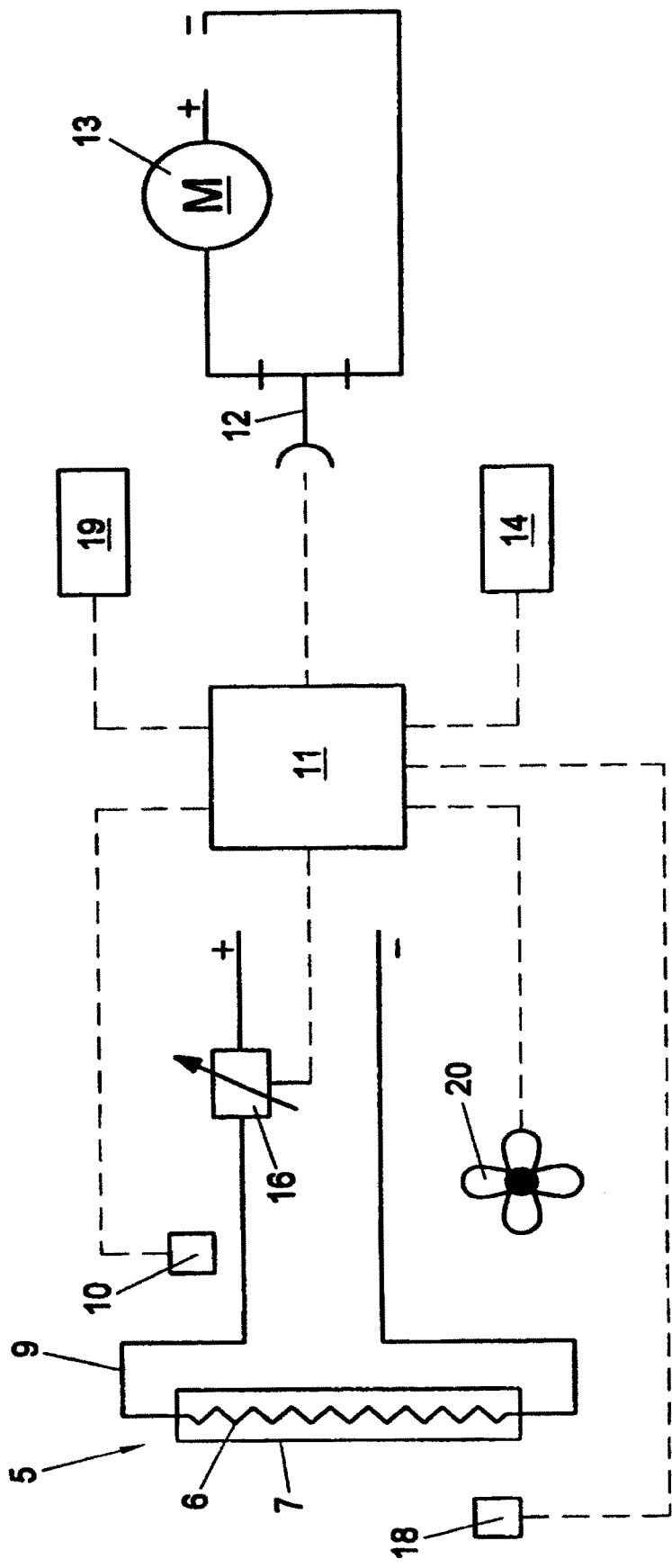


Fig. 2

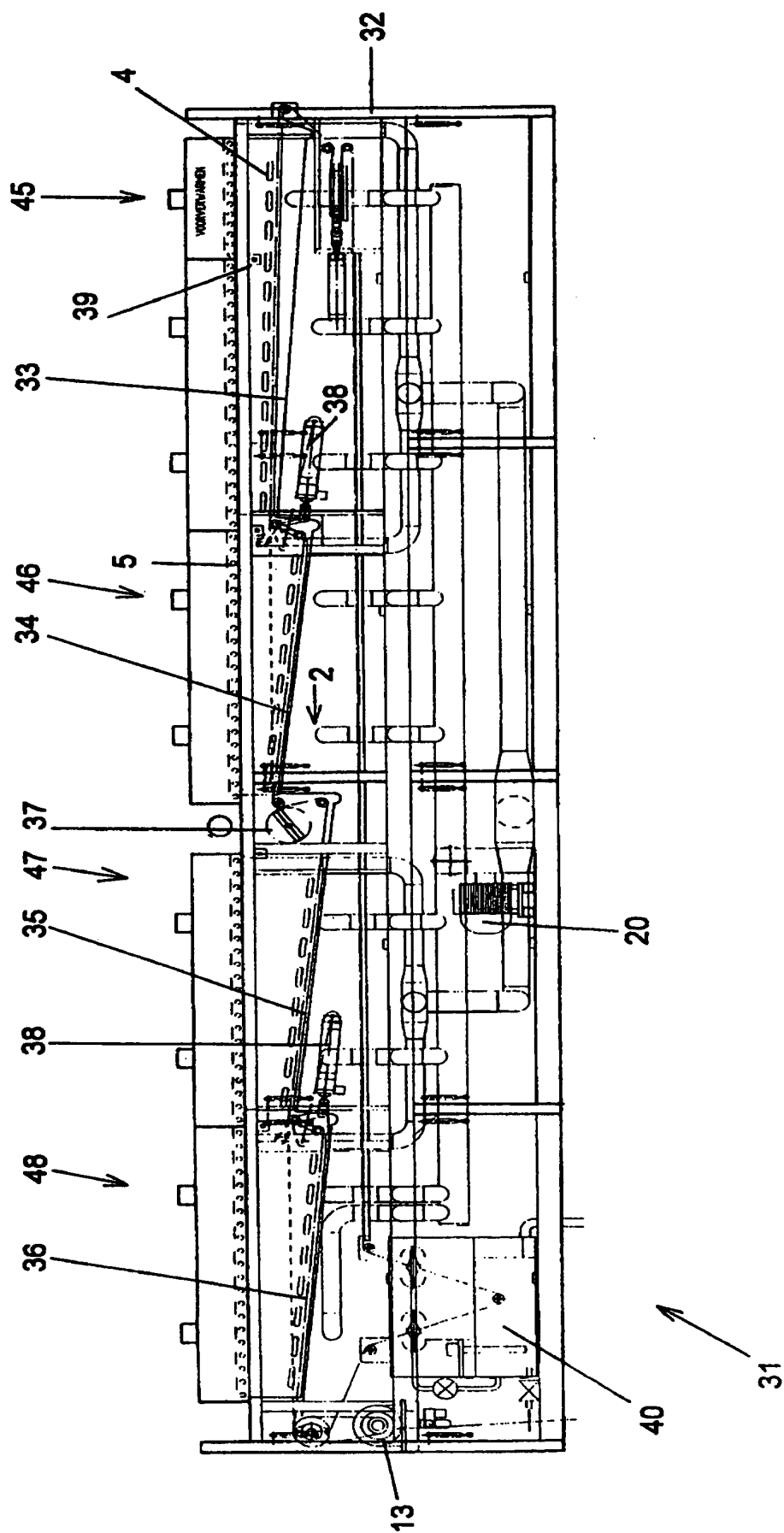


Fig. 3

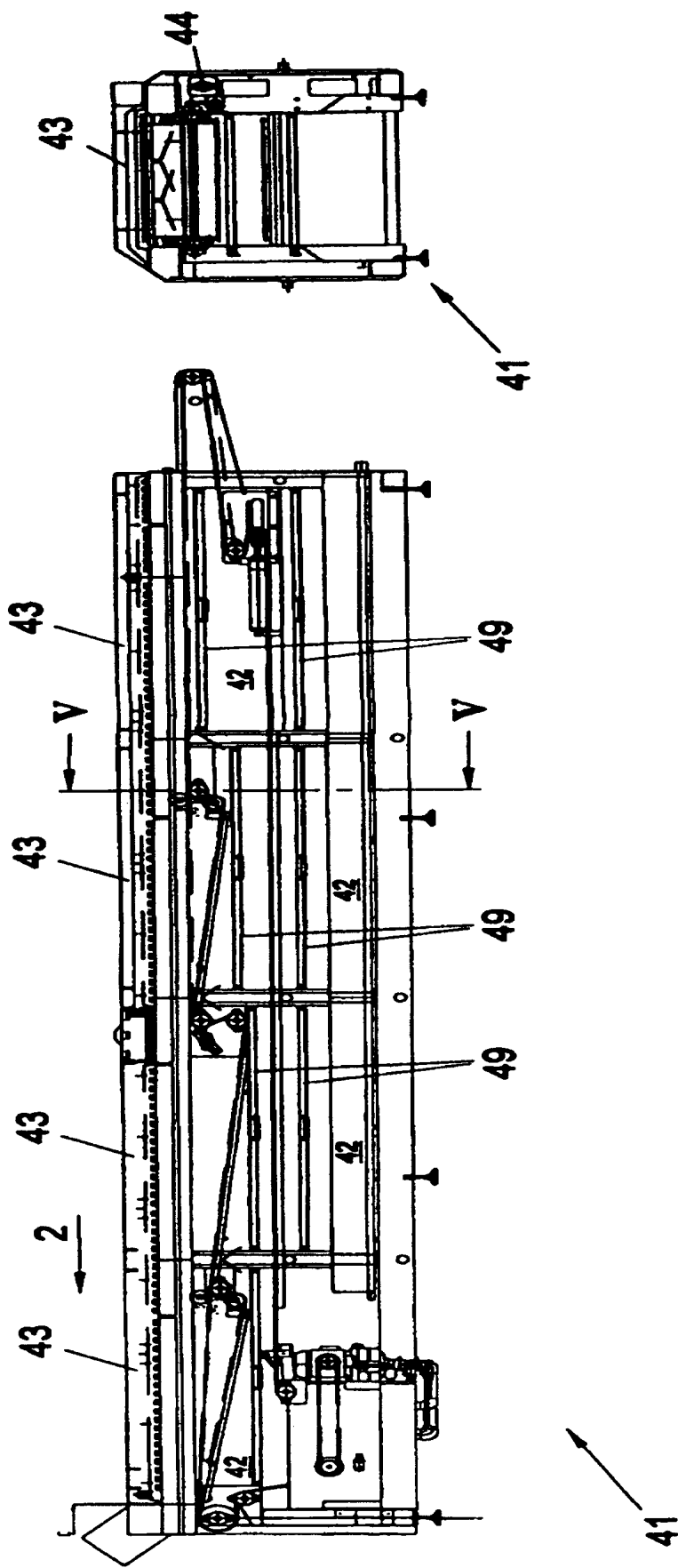


Fig. 4

Fig. 5