



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 316 832**

51 Int. Cl.:
A47J 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03770838 .5**

96 Fecha de presentación : **21.11.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1686880**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.08.2006**

54 Título: **Dispositivo para calentar alimentos con aire caliente.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es: **Soparfin S.A.**
avenue des Sorbier, 8
1180 Brussels, BE

72 Inventor/es: **Boesch, Patrick y**
Rolland, Thierry

74 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 316 832 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

Dispositivo para calentar alimentos con aire caliente.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un horno para calentar alimentos, en particular patatas fritas, por medio de aire caliente que circula en un ciclo prácticamente cerrado, en el que la circulación del aire es forzada, preferentemente por un ventilador o un soplador. En particular se refiere a un horno que resulta adecuado para calentar porciones individuales o pequeñas cantidades de partes en un espacio de tiempo muy corto.

Antecedentes de la invención

Normalmente, las patatas fritas se preparan utilizando un baño de aceite caliente, lo cual conduce por una parte a una superficie crujiente de las patatas fritas y por otra parte reduce la humedad en las patatas fritas en una proporción deseable. Las patatas fritas pueden disponerse como palitos de patata cruda, pero también pueden presentarse como palitos de patata precocinada.

La citada cocción de las patatas fritas presenta varios inconvenientes, uno de los cuales es que el calentamiento del baño de aceite caliente requiere considerable energía y tiempo y en particular, si no se emplea regularmente, el almacenaje del baño de aceite es problemático. Además, el baño de aceite caliente da lugar a humos que tienen que eliminarse por medio de una ventilación costosa, etc. Además, un tal baño de aceite caliente debe ser cambiado regularmente, de manera que el mantenimiento del baño sólo resulta económico si se emplea intensamente y regularmente y al mismo tiempo conduce a obtener patatas fritas de alta calidad.

Por lo tanto, existe en el mercado cierto número de productos que eliminan la necesidad de un baño de aceite caliente. Por un lado hay las patatas fritas precocinadas y prefritas, las cuales pueden calentarse en hornos convencionales. Sin embargo, debido a la humedad de las patatas fritas que no puede escapar de un horno convencional y a causa del estrecho contacto entre los trozos individuales de patata, la calidad de tales patatas fritas calentadas es generalmente bastante baja en términos de crujientes y de contenido de humedad.

Se han propuesto diversos dispositivos para calentar patatas fritas eliminando los problemas arriba mencionados. Por ejemplo, existe US 5.690.018 que describe un horno que emplea radiaciones de calor. US 5.445.073 describe un horno en el que las patatas fritas son calentadas por una corriente de aire caliente que es guiado a través de las patatas fritas desde la parte inferior y por lo menos en parte asciende y mueve las patatas fritas durante el proceso de calentamiento. Asimismo, WO 97/37575 describe un horno en el cual la corriente de aire caliente mueve las patatas fritas, pero en este caso el movimiento se sustenta adicionalmente por una vibración del contenedor en que se almacenan las patatas fritas. Otro dispositivo análogo se conoce por US 4.865.864A.

En el caso de todos estos hornos según el actual estado de la técnica es problemático el hecho de que si las patatas fritas no se mueven, normalmente debido al contacto entre trozos individuales de patata, el calentamiento no es bastante eficaz y conduce a zonas no calentadas, y que si las patatas fritas se mueven existe un alto riesgo de dañar por lo menos algunas de las piezas de patatas fritas. Por ello existe la necesidad de calentar las piezas individuales o pequeñas cantidades de partes de patatas fritas o más generalmente, alimentos que comprenden pequeñas unidades individuales que lleve a un calentamiento global eficaz y muy rápido de las patatas fritas sin destruir las mismas, y que proporcione óptimas cualidades de gusto, como el ser crujientes, el contenido de humedad, etc.

Resumen de la invención

El problema subjetivo que subyace en la presente invención es por consiguiente proporcionar un dispositivo perfeccionado para calentar alimentos, en particular patatas fritas o algún otro producto alimenticio que esté formado por un número limitado de piezas o partes individuales. Así, además de patatas fritas, los rollos de primavera, croquetas de patata y similares serán susceptibles de calentarse por dicho dispositivo. Con mayor detalle, la presente invención se refiere a un perfeccionamiento de un horno para calentar alimentos, en particular patatas fritas, por medio de aire caliente que circula en un círculo prácticamente cerrado, en que la circulación del aire es forzada, preferentemente por un ventilador o un soplador.

La presente invención resuelve el problema antedicho en un horno según la reivindicación 1, y en el que el alimento se halla contenido en por lo menos un receptáculo del que como mínimo una o dos paredes es parcialmente penetrable para el aire caliente circulante, en que el receptáculo se halla por lo menos parcialmente incluido hacia su(s) pared(es) penetrable(s) por las paredes de un contenedor, en que existe un espacio entre las respectivas paredes del receptáculo y las paredes del contenedor, y en que el aire caliente entra en el receptáculo y/o el contenedor práctica mente desde una parte superior. Además, en la zona en que el aire caliente entra en el receptáculo y/o el contenedor, la pared lateral de éste se inclina respecto a un plano horizontal por un primer ángulo α y una correspondiente pared penetrable del receptáculo se inclina respecto al citado plano horizontal en un segundo ángulo β , en que el primer ángulo α es menor que 90° y mayor que el segundo ángulo β .

El objeto de la presente invención es, por lo tanto, un dispositivo según la reivindicación 1.

ES 2 316 832 T3

El aspecto clave de la invención es, por consiguiente, el hecho de que el aire caliente que entra en la zona en que el alimento tiene que calentarse desde un punto superior, incide sobre la pared lateral inclinada del contenedor, cuyo ángulo de inclinación es inferior a 90° , y después se desvía en el interior del receptáculo a través de la pared lateral inclinada y penetrable del receptáculo, siendo guiado de manera correspondiente a través de los alimentos contenidos en el receptáculo. Debido al hecho de que los ángulos α y β son diferentes uno de otro, y al hecho de que α es mayor que β , se dispone una zona entre el receptáculo y el contenedor que se abre ensanchándose hacia la parte inferior del contenedor o del receptáculo. Por consiguiente, puede conseguirse una distribución muy eficaz y homogénea de la corriente circulante de aire caliente no sólo en el espacio intermedio entre las paredes del receptáculo y el contenedor. Al mencionar la orientación horizontal se define el plano horizontal si el dispositivo se pone en funcionamiento normal sobre una mesa horizontal o similar.

En correspondencia, si se emplea el término vertical para la orientación, es vertical respecto a ese plano horizontal. El aire puede entrar en el interior del contenedor directamente en el espacio entre la pared lateral inclinada del receptáculo y la pared lateral inclinada del contenedor, pero también es posible que por lo menos en parte el aire caliente entre en el contenedor pasando primero a través de una parte de la pared lateral inclinada del receptáculo y después circulando hacia el espacio entre la pared lateral inclinada del receptáculo y la pared lateral inclinada del contenedor. Preferentemente, una línea de intersección (imaginaria) entre la pared lateral inclinada del receptáculo y la pared lateral inclinada del contenedor se alinea prácticamente horizontalmente. Normalmente, el receptáculo y también el contenedor es de forma alargada, esto es, las paredes laterales del lado superior del receptáculo son más largas que los lados inclinados y un lado opuesto al lado inclinado. El aire caliente que entra en el receptáculo y/o el contenedor entra primeramente en la zona del espacio entre las dos paredes inclinadas, pasa a través del receptáculo y de los alimentos contenidos en el interior de éste y después sale hacia el lado superior del receptáculo de vuelta hacia una sección calefactora del horno. Así, en caso de un receptáculo alargado, el aire caliente entra desde la parte superior de un lado en dirección sensiblemente vertical, después gira, pasa por los alimentos y se desvía hacia arriba de nuevo para salir del receptáculo en una dirección prácticamente vertical. Así se define un círculo cerrado del aire y pueden evitarse los humos con sus olores.

Así, en una primera realización preferida de la presente invención, el horno según la invención se caracteriza porque el aire caliente entra en el receptáculo y/o el contenedor prácticamente desde una dirección vertical perpendicular al plano horizontal y preferentemente, después de haber entrado y pasado a través de los alimentos, el aire sale del receptáculo y/o el contenedor de nuevo hacia la parte superior, preferentemente en dirección vertical.

Según otra realización preferida de la presente invención, el dispositivo se caracteriza porque el primer ángulo α es casi el doble de grande que el segundo ángulo β . Normalmente, el primer ángulo α es menor de 80° , preferentemente menor de 75° , aún más preferentemente en un intervalo entre 70 y 60° . El segundo ángulo β puede escogerse para que sea inferior a 50° , preferentemente inferior a 45° , aún más preferentemente en un intervalo de entre 40 y 30° .

Otra realización preferida de la presente invención se caracteriza porque el receptáculo tiene una abertura hacia su parte superior, y porque preferentemente todas las paredes laterales, así como el fondo, son penetrables al aire caliente. Si dichas paredes laterales están bien separadas de las paredes del contenedor, se consigue una muy eficaz circulación y distribución del aire caliente, lo cual conduce a un proceso de calentamiento muy eficaz y homogéneo. Pueden obtenerse resultados particularmente buenos si además el receptáculo tiene sus paredes hechas de una rejilla o malla, preferentemente metálica, en la que preferentemente hay una rejilla de fondo horizontal, una rejilla de retroceso vertical y dos rejillas laterales verticales sensiblemente paralelas una a otra, así como una rejilla frontal inclinada. Alternativamente, las paredes pueden hacerse de un material perforado, como de placas metálicas perforadas.

Si, como se prefiere, por lo menos partes del aire caliente que entra en la zona pasan primero por una brecha entre la pared inclinada del receptáculo y la pared inclinada del contenedor, el receptáculo comprende además una parte de rejilla horizontal adyacente a la rejilla frontal inclinada, prácticamente en el plano de la abertura hacia la parte superior del receptáculo. Esa parte de rejilla horizontal es penetrada primero antes de entrar en la zona entre las dos paredes inclinadas.

Dado que los alimentos normalmente se depositan más densamente hacia la parte de fondo del receptáculo, es muy importante tener una ventilación particularmente homogénea y eficaz de esta zona. Para asegurarse de que se efectúa esa efectividad, la pared de fondo del contenedor está preferentemente separada de la rejilla de fondo del receptáculo, por ejemplo, 1 centímetro. Para mantener bien definida esa distancia, resulta por lo tanto ventajoso dotar al receptáculo, además, de un saliente para mantener la rejilla de fondo con una separación definida desde la pared de fondo del contenedor. La parte saliente se hace preferentemente del mismo material que las paredes laterales del receptáculo, esto es, puede ser una prolongación hecha de rejilla metálica o similar.

Según otra realización preferida de la presente invención, el contenedor comprende una pared de fondo horizontal, una pared trasera vertical y dos paredes laterales verticales alineadas sensiblemente paralelas una a otra, así como una pared frontal inclinada, todas las cuales son no penetrables por el aire caliente y que preferentemente se hacen de metal recubierto o descubierto, pero también es posible utilizar un material sintético como el plástico resistente al calor o similar. En este caso puede ser ventajoso diseñar el receptáculo de manera que encaje en el contenedor de modo que el aire caliente que entra en el contenedor y/o el receptáculo pase por lo menos parcialmente por una parte de rejilla vertical que forma parte del receptáculo, que esté preferentemente alineada adyacente a la rejilla lateral inclinada del receptáculo y está alineada sensiblemente verticalmente.

ES 2 316 832 T3

Para un funcionamiento particularmente fácil es posible, según otra realización preferida, disponer un inserto deslizante en el cual se inserta el receptáculo y que puede desplazarse al interior del horno y, así, en la corriente de aire caliente del horno. Así, en un modo típico de funcionamiento el inserto deslizante dentro del cual el contenedor se incorpora separablemente, se saca del horno, se introduce el receptáculo lleno de los alimentos en el contenedor desde la parte superior y así en esa parte del inserto, y inserto entero se desplaza a continuación de nuevo al cuerpo principal del horno, moviéndolo así en el aire caliente circulante. Para una fácil limpieza del contenedor (normalmente caen pequeños trozos y partes de las patatas fritas, así como aceite y agua, a través de las paredes laterales permeables del receptáculo durante el proceso de calentamiento) el contenedor debe sacarse del inserto y limpiarse por separado.

Según otra realización preferida de la presente invención, el calentamiento del aire tiene lugar en una cavidad de calentamiento situada más arriba del ventilador. En esa cavidad de calentamiento pueden disponerse elementos calefactores, como espirales de calentamiento, directamente o en compartimientos particulares tales que la transferencia de calor tiene lugar sólo a lo largo de las paredes. Preferentemente, la unidad de calentamiento así como de activación del aire se sitúa por encima de los compartimientos, en los cuales se localizan los receptáculos y el contenedor.

Preferentemente, prácticamente más arriba inmediatamente de la sección de calentamiento del aire caliente y/o prácticamente más arriba inmediatamente del receptáculo y/o el contenedor se disponen medios de filtrado para el aire. Estos medios de filtrado pueden ser estructuras perforadas o malladas hechas de metal o de un material sintético, preferentemente aptas adicionalmente para la retención del agua condensada presente en el aire caliente circulante. Los medios de filtrado pueden ser una membrana semipermeable que deje pasar el aire y el vapor pero no el agua condensada. Se puede emplear, por ejemplo, una membrana de GoreTex®.

El receptáculo puede diseñarse para que tenga un volumen del orden de 1 a 2 litros. Preferentemente, el volumen adecuado para recibir cantidades convenientes de alimentos prefritos o precocinados es de unos 1,7 litros. Hablando en general, el receptáculo se diseña para que reciba una parte o varias partes de los alimentos, en que normalmente una porción de patatas fritas prefritas pesa menos de 400 g y puede estar en el intervalo de 80 a 150 g. Para otros alimentos de conveniencia (por ej., rösty, rollos de primavera) también se pueden calentar porciones de hasta 700 g en el receptáculo, en el que pueden tener que emplearse tiempos de calentamiento más largos. Un receptáculo para una porción puede calentarse listo para comer durante un lapso de tiempo comprendido en el intervalo de un minuto o menos.

Un procedimiento para calentar alimentos por medio de aire caliente en un círculo prácticamente cerrado, utilizando preferentemente un horno según se ha descrito anteriormente no forma parte de la invención. El procedimiento se caracteriza preferentemente porque el aire caliente circulante se calienta hasta una temperatura del orden de 180 a 250°C, preferentemente calentando una porción de patatas fritas en un lapso de tiempo del orden de un minuto. Normalmente, durante el proceso de calentamiento los alimentos prácticamente no se mueven dentro del receptáculo, evitando así la (parcial) destrucción de los mismos. Particularmente, resulta posible un proceso fácil si la operación de calentamiento se realiza después de haber leído un código de barras dispuesto, por ej., en el embalaje de los alimentos a calentar, preferentemente indicando las condiciones particulares de calentamiento adecuadas para los alimentos contenidos en el envase.

En las reivindicaciones dependientes se describen otras realizaciones de la presente invención.

Breve descripción de las figuras

En los dibujos que se acompañan se muestran realizaciones preferidas de la invención.

La figura 1 muestra una sección transversal esquemática de un horno según una realización preferida de la invención.

La figura 2 muestra vistas en perspectiva detalladas de elementos individuales de un horno según una realización preferida de la invención, en la que a) representa la cesta de los alimentos, b) el contenedor para alojar la cesta, c) el inserto deslizante para mover los alimentos dentro del horno, d) la parte de la envoltura así como la parte superior del horno sin los elementos de cobertura,

La figura 3 muestra una sección esquemática de un horno según una realización preferida de la invención, indicando la corriente de circulación del aire.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Con referencia a los dibujos, que son para el objeto de ilustrar las presentes realizaciones preferidas de la invención y no el propósito de limitar la misma, la figura 1 presenta una sección esquemática transversal de un horno 1 según una primera realización preferida de la presente invención. La dirección del corte es paralela a la parte delantera del horno 1.

El horno 1 comprende una parte superior en la cual se sitúa la cavidad de calentamiento 8 así como los medios para la propulsión de la corriente de aire. La propulsión del aire se consigue con un ventilador 20 situado en el alojamiento 7. El ventilador 20 es accionado por un motor 6. Este último tiene normalmente una potencia del orden de 195 vatios,

ES 2 316 832 T3

que da lugar a una circulación eficaz de aire de unos 200 m³/h a una presión estática de 500 Pa. En combinación con la temperatura regulada del aire a la salida del soplador del orden de 195 a 205°C se tiene el calentamiento de los alimentos en unos 2 minutos. Si la máquina se ha de diseñar con otras dimensiones, por ejemplo, para admitir más porciones, la potencia del motor y la circulación tendrán que proporcionarse en consecuencia. El eje del motor se dispone paralelo a la cara frontal del horno.

En la parte inferior del horno se sitúa el contenedor 4 que comprende una pared delantera inclinada 4a en la parte del ventilador del horno, una pared inferior 4b, dos paredes laterales 4c paralelas al lado delantero del horno, y una pared trasera 4d. La pared inferior 4b se dispone horizontalmente y la pared inclinada 4a forma un ángulo α con el plano horizontal que es inferior a 90°. En este caso particular es de 66°. En los bordes superiores de la pared frontal inclinada 4a, las paredes laterales 4c y la pared trasera 4d se disponen unos rebordes horizontales salientes 4e que permiten fijar o sustentar el contenedor 4 dentro de un inserto. Las paredes del contenedor se hacen de un material resistente al calor, como, por ejemplo, un metal, un metal recubierto, materiales poliméricos resistentes al calor, etc. En esta realización particular se escogió el acero inoxidable como material para las paredes del contenedor 4.

Dentro del contenedor 4 se sitúa una cesta 2, dentro de la cual se colocarán los alimentos a calentar. La cesta 2 comprende una pared delantera inclinada 2a en la parte del ventilador del horno, una pared inferior 2b, dos paredes laterales 2c paralelas a la parte delantera del horno, y una pared trasera 2d. La pared inferior 2b está situada horizontalmente y la pared inclinada 2a forma un ángulo β con el plano horizontal, que es diferente de 90° y en ningún caso menor que el ángulo α del contenedor 4. En este caso particular, el ángulo β es de 35°. Las paredes de la cesta 2 son todas permeables a la entrada de aire, y están hechas de una rejilla de hilo metálico (acero inoxidable) de un grosor de 0,8 mm y con una anchura de malla de 8 x 8 mm.

Debido a los diferentes ángulos de inclinación de la pared 4a del contenedor y de la rejilla 2a de la cesta 2 existe una zona o espacio vacío 12 que se hace más ancho hacia la parte inferior del contenedor. El aire que entra en esa zona 12 desde la parte superior resulta bien distribuido alrededor de la cesta 2 debido a esa forma del espacio vacío 12. La cesta 2 comprende además un saliente 2f inferior que asegura que la cesta, cuando se introduce en el contenedor 4, no toca el fondo del contenedor, esto es, queda un espacio vacío 13 entre las dos paredes inferiores 2b y 4b. El espacio vacío 13, además, mejora la circulación homogénea y eficaz del aire alrededor de la cesta y homogeneiza su entrada en ésta y el flujo a través de los alimentos situados dentro de ella.

Unas flechas indican las dimensiones escogidas para las partes individuales del horno 1, de modo que la longitud a de la cavidad calefactora es de 205 mm, la altura b de la cavidad calefactora es de 145 mm, la anchura d del canal para la entrada de aire en la cavidad calefactora 8 es de 130 mm, la altura e del alojamiento del ventilador es de 265 mm, la anchura f de ese alojamiento es de 106 mm, y la altura g del espacio para el motor es de 130 mm.

Las dos paredes inclinadas 2a y 4a no están dispuestas adyacentes una a otra, sino que queda un espacio en la parte superior. En ese espacio se dispone una parte de rejilla 3 de la cesta 2, de modo que si el aire caliente entra desde la parte superior en esta zona, pasa por esa parte de rejilla horizontal.

En la figura 2 se presentan vistas en perspectiva de las partes individuales del horno. Puede apreciarse que se dispone un mango 14 hecho de un alambre metálico grueso curvado y que, si la cesta 2 se introduce en el contenedor 4 y el inserto 16 y éste en el horno, sobresale del horno. Permite el fácil manejo de la cesta para su llenado con los alimentos y su introducción y extracción en y del horno. Puede estar ligeramente curvado hacia abajo para facilitar el manejo y se extiende aproximadamente de 15 a 20 cm fuera del borde de la cesta 2. La cesta tiene una profundidad de 90 cm y si para el ángulo β se escoge un valor de 35°, la parte inferior de la cesta tiene una longitud de 60 mm. La cesta además tiene una altura de 140 mm y una longitud en su borde superior de 169 mm. La parte horizontal 3 de rejilla tiene una longitud de aproximadamente 35 mm.

La figura 2b) muestra el contenedor 4 extraído del inserto 16. En esa vista puede apreciarse que comprende un reborde horizontal 4e a lo largo del borde superior, con un entrante para el mango 14 de la cesta.

La figura 2c) muestra el inserto 16, que comprende una pared delantera o placa frontal 18, así como dos carriles laterales de guiado 17 para un fácil desplazamiento del inserto dentro y fuera del horno. Además comprende una abertura 19 en su parte superior, destinada a recibir el contenedor 4 de manera que su reborde 4e viene a reposar sobre la parte superior del inserto, sustentando el contenedor en el mismo.

Las paredes laterales 4c del contenedor están separadas una de otra 92 mm (profundidad), la altura del contenedor es de 115 mm y su longitud en el fondo es de 230 mm. La abertura de la parte superior es de 298 x 92 mm. El ángulo α se escoge para que sea de 66°. El reborde 4e tiene una anchura de unos 10-15 mm.

La figura 2d) muestra una vista del alojamiento inferior del horno y también de las partes superiores del mismo. En la parte inferior se dispone una caja sensiblemente rectangular dentro de la cual encaja el inserto 16, el cual puede desplazarse hacia dentro y hacia fuera por medio de los carriles móviles 15. En la parte superior puede verse que la cavidad calefactora de la izquierda está provista de una abertura 9 para la entrada de aire que ha pasado por la zona de los alimentos en la cavidad de calentamiento 8. En la parte derecha de la zona superior del horno 1 se dispone el alojamiento 7 para el ventilador 20, así como del motor 6. El alojamiento 7 del motor se destina a admitir el aire procedente de la cavidad 9 de calentamiento y a soplar hacia la parte inferior a través de una salida 11.

ES 2 316 832 T3

La figura 3 muestra los principales flujos de aire en un horno según otra realización preferida. En la cavidad calefactora 8 el aire caliente es calentado por medio de elementos calefactores 21 a lo largo o a través de los cuales circula el aire caliente. La superficie de estos elementos calefactores puede tener temperaturas de unos 500°C, mientras que los elementos calefactores se regulan para obtener una temperatura del aire del orden de 200°C. Esa opción se vio que conducía a un calentamiento óptimo de los alimentos, pero también por razones de seguridad para el usuario deben evitarse temperaturas más altas. Se han dispuesto dos sensores de temperatura 27 para esa regulación, un sensor de seguridad 27 situado sensiblemente en el centro de la cavidad 8, y otro para la regulación real de los elementos calefactores 21 de los elementos calefactores 21 se sitúa en la zona de salida del ventilador o soplador 21 inmediatamente por debajo del receptáculo (zona de la flecha 23 de la figura 3) y se ajusta para tener una temperatura de superficie alta del orden de 500°C de modo que se asegure la combustión (pirólisis) de los componentes grasos presentes en el aire caliente circulante y mantenerlos lejos del soplador 20. Este elemento calefactor actúa parcialmente como un filtro. Los elementos calefactores 21 pueden estar dispuestos en el lado de la entrada, así como en el lado de la salida de la cavidad calefactora, o en ambos sitios. Más abajo de la cavidad calefactora 8 se ha situado el ventilador 20, que impulsa el aire caliente 22 a través de un filtro 25. La longitud k de esa abertura para el filtro 25 es aproximadamente 70 mm. El aire caliente entra en la zona de los alimentos 28 en la parte derecha de la cesta 2 y/o del contenedor 4 y circula parcialmente alrededor de la cesta 2 entrando en ella por las paredes permeables 2a-2d desde todos los lados. Seguidamente sale como aire más frío 23 de la zona de los alimentos verticalmente en otra dirección, primero pasa por un segundo filtro 24 y después entra en la cavidad calefactora 8. La longitud h del segundo filtro 24 es de 127 mm.

Los filtros 25 y 24 pueden ser de mallados de hilo metálico, en que los hilos, de acero inoxidable, son de un grosor de 0,5 mm y están separados 1,5 mm uno de otro. Alternativamente, uno o ambos filtros puede substituirse o suplementarse con filtros que adicionalmente eliminan el agua condensada del aire caliente circulante. Esto es posible, por ejemplo, con filtros de membranas semipermeables como, por ejemplo, las comercializadas con la marca GoreTex®.

Lista de los números de referencia

1	horno
2	cesta
2a	rejilla frontal inclinada de 2
2b	rejilla del fondo de 2
2c	rejilla lateral de 2
2d	rejilla trasera de 2
3	parte de rejilla horizontal de 2
4	contenedor
4a	pared inclinada frontal de 4
4b	pared del fondo de 4
4c	pared lateral de 4
4d	pared trasera de 4
4e	reborde de 4
5	bastidor de 1
6	motor
7	alojamiento del ventilador
8	cavidad calefactora
9	entrada en 8
10	salida de 8, entrada en 7
11	salida de 7

ES 2 316 832 T3

12	espacio vacío entre 2a y 4ª
13	espacio vacío entre 2b y 4b
5	14 mango de 2
	15 carril para el inserto
	16 inserto
10	17 carriles de pista para el inserto
	18 placa frontal del inserto
15	19 abertura en 16 para 4
	20 ventilador
	21 elementos calefactores
20	22 aire caliente que entra en la zona de los alimentos
	23 aire “frío” que sale de la zona de los alimentos
25	24 rejilla metálica
	25 rejilla metálica
	26 saliente en 2
30	27 sensor de temperatura
	28 alimentos, patatas fritas
35	α ángulo de inclinación de 4a
	β ángulo de inclinación de 2a
40	
45	
50	
55	
60	
65	

REIVINDICACIONES

5 1. Horno (1) para calentar alimentos (28), en particular patatas fritas (28), por medio de aire caliente (22, 23) que circula en un círculo prácticamente cerrado en el que se fuerza la circulación del aire (22, 23), preferentemente por un ventilador o un soplador (20),

caracterizado porque

10 los alimentos (28) están contenidos en por lo menos un receptáculo (2) del que por lo menos una o dos paredes (2a-2d) es o son penetrable(s) para como mínimo unas partes del aire caliente circulante (22, 23);

15 el receptáculo (2) se halla por lo menos parcialmente cerrado hacia sus paredes penetrables (2a-2d) por paredes (4a-4d) de un contenedor (4), en el que existe un espacio entre como mínimo una de las respectivas paredes (2a-2d) del receptáculo y como mínimo una de las paredes (4a-4d) del contenedor (4);

el aire caliente (22) entra en el receptáculo (2) y/o el contenedor (4) de preferencia prácticamente desde un lado superior;

20 y porque

25 en la zona (12) por la cual entra el aire caliente (22) en el receptáculo (2) y/o el contenedor (4) una pared lateral (4a) del contenedor (4) está inclinada respecto a un plano horizontal en un primer ángulo (α), y una correspondiente pared lateral penetrable (2a) del receptáculo (2) está inclinada respecto al citado plano horizontal en un segundo ángulo (β), de los que el primer ángulo (α) es menor de 90° y mayor que el segundo ángulo (β).

2. Horno (1) según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el aire caliente (22) entra en el receptáculo (2) y/o el contenedor (4) prácticamente en una dirección vertical perpendicular al plano horizontal.

30 3. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el primer ángulo (α) es unas dos veces más abierto que el segundo ángulo (β).

4. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el primer ángulo (α) es menor de 80° , preferentemente menor de 75° , estando más preferentemente entre 70° y 60° .

35 5. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el segundo ángulo (β) es menor de 50° , preferentemente menor de 45° , estando más preferentemente entre 40° y 30° .

40 6. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el receptáculo (2) tiene una abertura hacia su lado superior, y porque preferentemente todas las paredes laterales (2a, 2c, 2d), así como la pared de fondo (2b), son penetrables para el aire caliente.

45 7. Horno (1) según una de las reivindicaciones presentes, **caracterizado** porque el receptáculo (2) tiene sus paredes (2a-2d) hechas de rejilla o malla, preferentemente metálica, donde preferentemente existe una rejilla de fondo (2b) horizontal, una rejilla trasera (2d) vertical y dos rejillas laterales (2c) verticales alineadas prácticamente paralelas una con otra, así como una rejilla frontal inclinadas (2a).

50 8. Horno (1) según la reivindicación 7, **caracterizado** porque el receptáculo (2) comprende además una parte (3) de rejilla horizontal adyacente a la rejilla frontal inclinada (2a) prácticamente en el plano de la abertura hacia el lado superior del receptáculo (2).

55 9. Horno (1) según una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado** porque el receptáculo (2) comprende además un saliente (26) para mantener su rejilla de fondo (2b) en una separación definida a partir de la pared de fondo (4b) del contenedor (4), donde preferentemente la distancia entre la rejilla de fondo (2b) y la pared de fondo (4b) del contenedor (4) es mayor de 10 mm.

60 10. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el contenedor (4) comprende una pared de fondo (4b) horizontal, una pared trasera (4d) vertical y dos paredes laterales (4c) verticales alineadas prácticamente paralelas una con otra, así como una pared frontal (4a) inclinada, todas las cuales son no permeables al aire caliente y preferentemente están hechas de metal recubierto o no recubierto.

65 11. Horno (1) según una de las reivindicaciones 7 a 9, así como según la reivindicación 10, **caracterizado** porque el receptáculo (2) encaja en el contenedor (4) de modo que el aire caliente (22) que entra en el contenedor (4) y/o el receptáculo (2) pasa por lo menos en parte por una parte de rejilla (3) horizontal que forma parte del receptáculo (2), la cual está preferentemente alineada adyacente a la rejilla lateral (2a) inclinada del receptáculo (2).

12. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque existe un inserto (16) deslizable dentro del cual se aloja(n) el receptáculo (4) y/o el contenedor (2), y que puede desplazarse dentro del horno (1) y así dentro de la corriente de aire caliente del horno (1).

ES 2 316 832 T3

13. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el calentamiento del aire tiene lugar en una cavidad calefactora (8) situada más arriba del ventilador (20).

5 14. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el aire caliente entra en el receptáculo (2) y/o el contenedor (4) desde la parte superior, preferentemente en una dirección prácticamente vertical; porque tras haber pasado a través de los alimentos (28) y así habiendo calentado los propios alimentos (28), es guiado hacia arriba y sale del receptáculo (2) y/o del contenedor (4) por su parte superior, preferentemente en dirección prácticamente vertical, y porque el calentamiento, así como el impulso de la circulación (20), tiene lugar en una parte del horno situada por encima del receptáculo (2) y/o el contenedor (4).

10 15. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque, prácticamente inmediatamente más arriba de la sección para el calentamiento del aire caliente (8) y/o prácticamente inmediatamente más arriba del receptáculo (2) y/o el contenedor (4), se disponen medios de filtrado (24, 25) para el aire (22, 23), donde preferentemente dichos medios de filtrado son estructuras tipo mallado hechas de un metal o un material sintético, preferentemente reteniendo adicionalmente el agua condensada presente en el aire caliente circulante.

16. Horno (1) según la reivindicación 15, **caracterizado** porque los medios de filtrado (24, 25) pueden fijarse mediante imanes, y/o los medios de filtrado (24, 25) están provistos de medios de información que indican la necesidad de sustitución, preferentemente en forma de un cambio de color del sensor de pérdida de presión.

20 17. Horno (1) según una de las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizado** porque los medios de filtrado son una membrana semipermeable que es permeable al aire y al vapor, pero no al agua condensada.

18. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el receptáculo (2) se diseña para recibir una porción de patatas fritas a calentar en un lapso de tiempo del orden de un minuto o menos.

19. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque está provisto además de medios de calentamiento en base a microondas y/o generadores de vapor.

30 20. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque está provisto de medios para mover los alimentos (28) en el receptáculo (2) mientras tiene lugar su calentamiento, en que dichos medios comprenden preferentemente vibraciones de alta frecuencia o ultrasónicas.

35 21. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se disponen medios (27) de control automático de la temperatura para asegurar un perfil de temperatura deseada durante un ciclo de calentamiento y/o para asegurar exigencias de seguridad.

40 22. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se disponen medios de identificación para prevenir que un usuario introduzca alimentos prohibidos en la máquina y/o para el control automático del ciclo de calentamiento (perfil de temperatura, una longitud, etc.) en base a la cantidad y el tipo de los alimentos.

45 23. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se disponen medios de absorción de las grasas y olores en exceso, tales como elementos activos como el carbón, situados en una posición conveniente en el camino de circulación del aire dentro del horno.

24. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la totalidad o partes del receptáculo (2) y/o el contenedor (4) están hechos de o asociados con un elemento eliminable con objeto de reducir y/o suprimir la necesidad de limpiar.

50 25. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la corriente de aire circulante es impulsada mediante el uso de algún elemento dinámico en el sistema del flujo de aire, en que dicho elemento dinámico es preferentemente una válvula de chapaleta y/o un elemento giratorio conteniendo ambos mecanismos de apertura y cierre para permitir e impedir sucesivamente la circulación del aire.

55 26. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se disponen generadores de remolinos en el camino del aire con objeto de aumentar la turbulencia y el efecto de calentamiento de los alimentos, en que preferentemente los generadores de remolinos vienen dados por aletas estáticas situadas en una posición (22) donde el aire caliente entra en la zona de los alimentos.

60 27. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se disponen medios para impedir que los usuarios abran la máquina durante un ciclo de calentamiento.

28. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque se disponen medios para introducir aromas adicionales a fin de influir en el gusto de los alimentos durante el ciclo de calentamiento.

65 29. Horno (1) según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el receptáculo (2) comprende múltiples cavidades que permiten el calentamiento de múltiples tipos de alimentos sin contaminación cruzada de un tipo a otro.

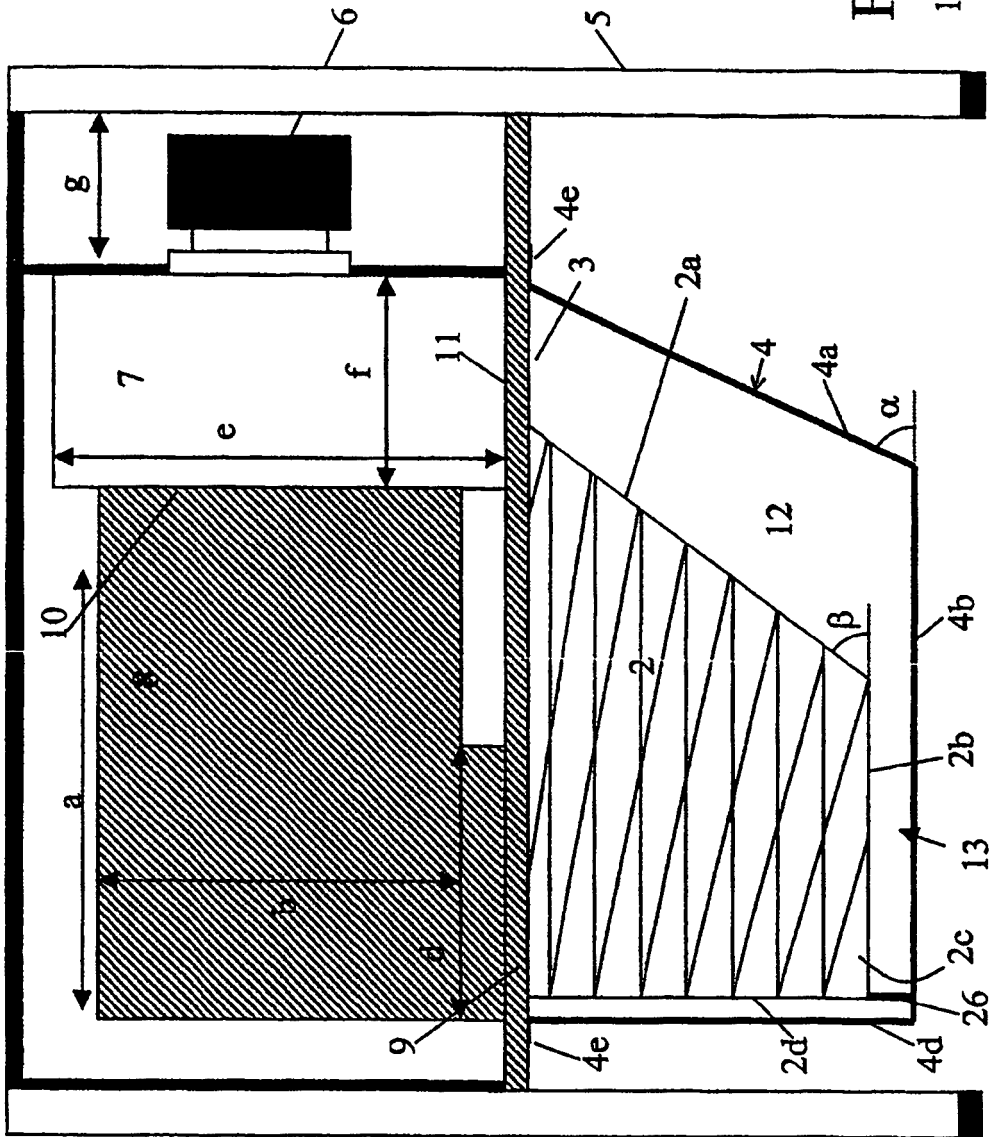


Fig. 1
I

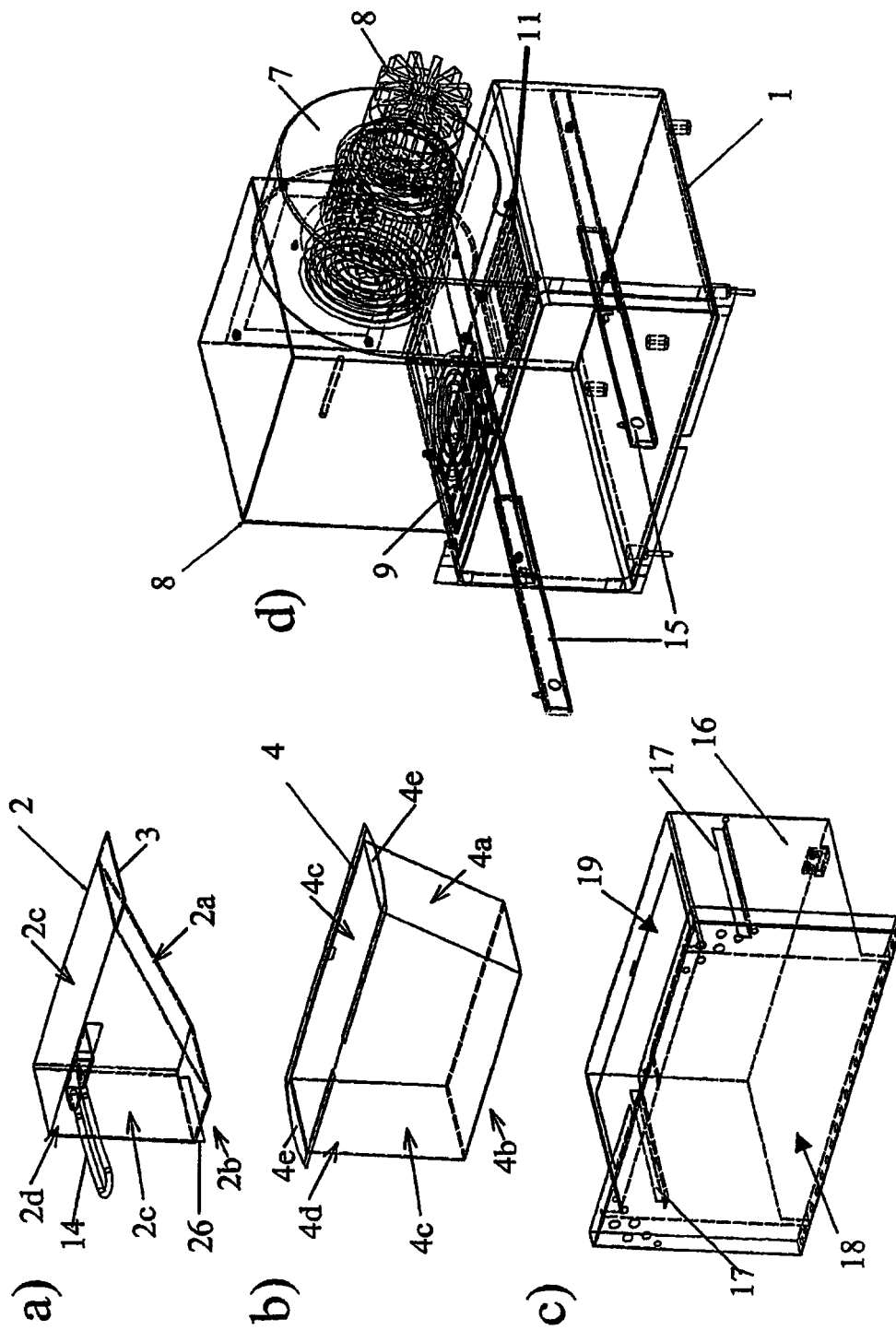


Fig. 2

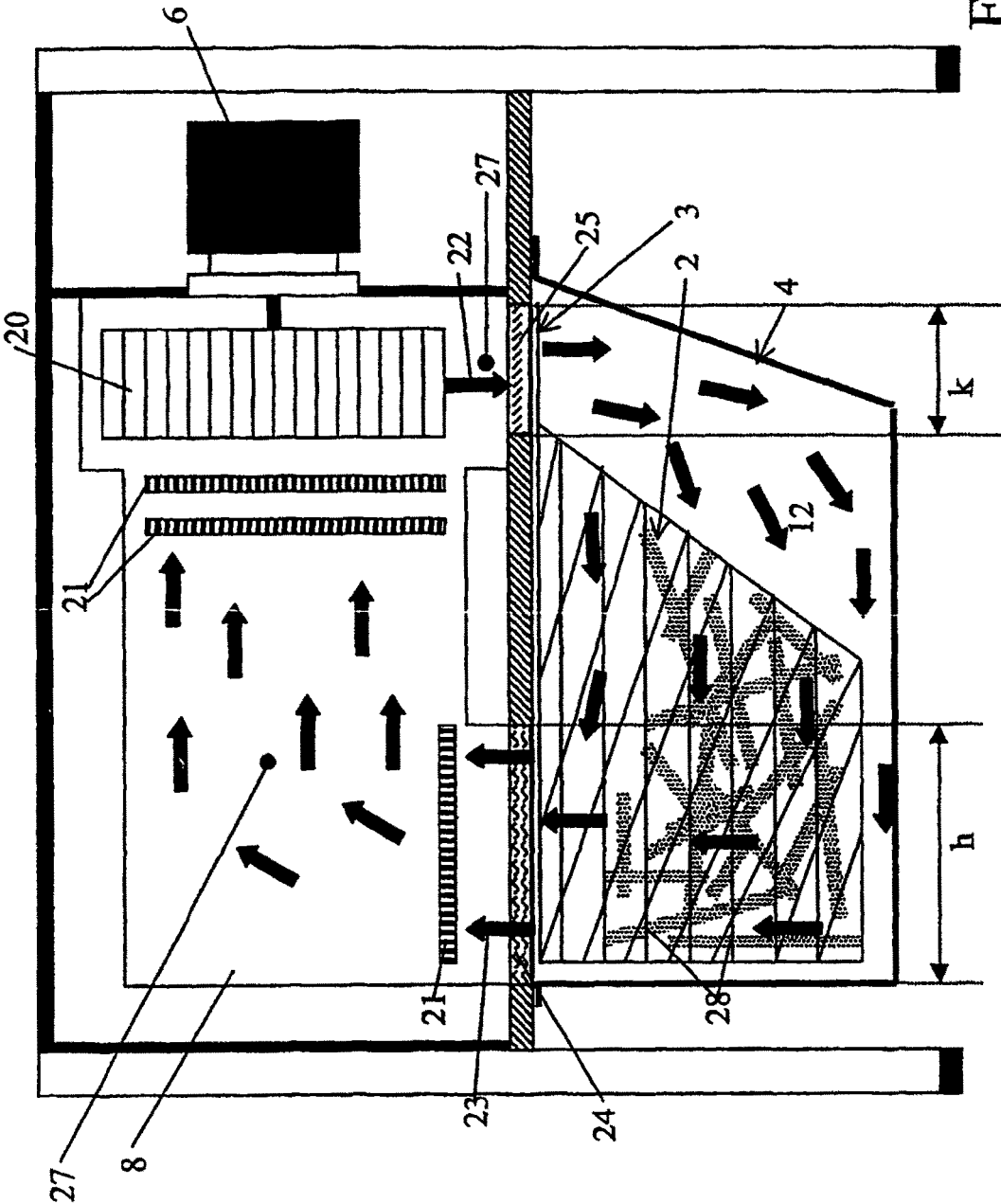


Fig. 3