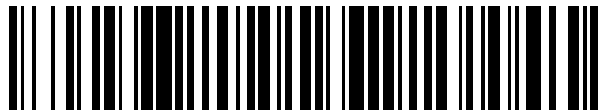


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 578**

51 Int. Cl.:

**G01B 21/32** (2006.01)

**G01N 33/03** (2006.01)

**A47J 36/00** (2006.01)

**A47J 37/10** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.03.2014 PCT/FR2014/050536**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.09.2014 WO14147319**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.03.2014 E 14715350 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017 EP 2975983**

54 Título: **Procedimiento de determinación de un índice de eficiencia de un utensilio de cocina para una temperatura de cocción predeterminada con el propósito de evaluar un beneficio nutricional**

30 Prioridad:  
**20.03.2013 FR 1352473**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**19.07.2017**

73 Titular/es:  
**SEB S.A. (100.0%)  
112 Chemin du Moulin Carron, Campus SEB  
69130 Ecully, FR**

72 Inventor/es:  
**HOFLEITNER, CÉLINE y  
CUILLERY, PASCAL**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 625 578 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**

Procedimiento de determinación de un índice de eficiencia de un utensilio de cocina para una temperatura de cocción predeterminada con el propósito de evaluar un beneficio nutricional

5 La presente invención se refiere al ámbito de los utensilios de cocina y, muy particularmente, a un procedimiento de determinación de un índice de eficiencia de un utensilio de cocina para una temperatura de cocción predeterminada, con el propósito de evaluar un beneficio nutricional, en particular en función de la deformación del fondo del utensilio de cocina. La invención está encaminada a mostrar la relación entre el beneficio nutricional de las cocciones realizadas en utensilios de cocina y la concavidad del fondo de estos utensilios de cocina. Por lo tanto, la invención se refiere a todos los utensilios de cocina destinados a la cocción de alimentos, en especial las sartenes.

10 La fabricación de los utensilios de cocina para la cocción de alimentos, tales como, por ejemplo, sartenes, es tal que, a su salida de fabricación, este utensilio presenta un fondo cóncavo. Y es que un utensilio de cocina con un fondo convexo originaría una falta de estabilidad de este utensilio. En el calentamiento del utensilio de cocina, este es sometido a acusadas variaciones de temperatura, que llevan consigo fenómenos de dilatación y de deformación. El fondo del utensilio de cocina puede cambiar entonces de concavidad, e incluso volverse convexo en la cocción de un alimento, cambio de forma éste que es función, por una parte, de su concavidad a su salida de fabricación y, por  
15 otra, del diseño del fondo del utensilio de cocina. La firma solicitante ya ha desarrollado utensilios de cocina para la cocción de alimentos que presentan unas características técnicas que permiten minimizar al máximo, en una cocción, la deformación del fondo de estos utensilios. Tales utensilios de cocina se describen, por ejemplo, en las solicitudes de patente con números de publicación FR 2711050, FR 2780626 y FR 2919484.

20 El documento US 2010/0224636 A1 describe un método de prueba de la eficiencia de un utensilio de cocina.

El experto en la materia ha desarrollado igualmente procedimientos de medida de la concavidad de los utensilios de cocina, tanto en frío como en el transcurso de la cocción, o hasta tras el envejecimiento. De este modo, por ejemplo, se puede medir la concavidad en frío del fondo del utensilio por medio de un comparador. Se puede medir la concavidad del fondo del utensilio en el transcurso de la cocción por medio de un comparador y de un termopar. Se  
25 puede igualmente medir el perfil del fondo del utensilio mediante láser.

El experto en la materia ha desarrollado igualmente utensilios de cocina cuyo fondo presenta una superficie interna que comprende un recubrimiento antiadherente. Bien es cierto que, para la cocción de ciertos alimentos, como, por ejemplo, las patatas preparadas en una sartén o una cazuela, el cocinero utiliza, con todo, materia grasa, que es un verdadero útil tecnológico para lograr la cocción y permite mejorar la calidad organoléptica del alimento preparado o cocinado. En cambio, desde un punto de vista nutricional, se preconiza limitar el consumo de materia grasa, entre el 35 % y el 40 % del aporte energético diario.

30 Es el objeto de la presente invención determinar un índice de eficiencia de un utensilio de cocina para una temperatura de cocción predeterminada y caracterizar el beneficio nutricional aportado por el manejo de la planicidad del fondo de los utensilios de cocina durante la cocción de los alimentos, en correlación con la calidad organoléptica que persigue el cocinero en la cocción de estos alimentos.

A tal efecto, la invención se refiere a un procedimiento de determinación de un índice de eficiencia de un utensilio de cocina para una temperatura de cocción predeterminada, con el propósito de evaluar un beneficio nutricional, comprendiendo dicho utensilio de cocina un fondo que presenta una superficie de cocción, caracterizado por comprender las siguientes etapas:

- 40 a) llevar la superficie de cocción a dicha temperatura de cocción predeterminada, utilizando unos medios de caldeo, llevando consigo el calentamiento de la superficie una deformación del fondo,
- b) determinación de una cantidad mínima de materia grasa necesaria para recubrir la integralidad de la superficie de cocción del fondo así deformado a dicha temperatura de cocción predeterminada, vertiendo la cantidad mínima de materia grasa necesaria para recubrir la integralidad de la superficie de cocción o  
45 calculando dicha cantidad mínima de materia grasa necesaria para recubrir la integralidad de la superficie de cocción, recreando el utensilio de cocina así deformado con el concurso de un ordenador dotado de un equipo lógico de diseño asistido por ordenador, permitiendo dicha cantidad mínima de materia grasa definir el índice de eficiencia del utensilio de cocina para una temperatura de cocción predeterminada.

50 Estas etapas se realizan para un panel de utensilios de cocina para la cocción de los alimentos, siendo estos utensilios de cocina de un mismo tipo, por ejemplo, sartenes de un diámetro de 26 cm provenientes de diferentes fabricantes.

De este modo, el índice de eficiencia del artículo de cocina para una temperatura de cocción predeterminada se determina para la cantidad mínima de materia grasa. El mejor índice de eficiencia para una temperatura de cocción predeterminada es obtenido con el artículo de cocina que pone en ejecución la menor cantidad mínima de materia  
55 grasa. La cantidad mínima de materia grasa está directamente ligada a la deformación del fondo.

En una forma preferente de puesta en práctica, para realizar la etapa b), se procede por etapas sucesivas:

- i. se vierte una cantidad de materia grasa correspondiente a un volumen de líquido de 1 mm de espesor y de superficie igual a un disco plano equivalente a la superficie de cocción,
- 5 ii. se deja que la materia grasa se estabilice a la temperatura y se reparta sobre la superficie de cocción del fondo,
- iii. se mide una superficie de cocción residual no recubierta por la materia grasa y se vierte una cantidad de materia grasa correspondiente a un volumen de líquido de 1 mm de espesor y de superficie igual a un disco plano equivalente a la superficie de cocción residual,
- 10 iv. se repiten las etapas ii) y iii) hasta recubrir íntegramente la superficie de cocción del fondo del utensilio de cocina.

De este modo, la suma de las cantidades de materia grasa vertidas en la sartén determina la cantidad mínima de aceite para recubrir íntegramente el fondo del artículo de cocina.

15 En una variante de puesta en práctica, de acuerdo con esta realización preferente, se crea el utensilio de cocina mediante diseño asistido por ordenador, se representa gráficamente la cantidad mínima de materia grasa en estado líquido necesaria para recubrir el fondo del utensilio de cocina y, luego, se analizan las propiedades másicas del objeto creado mediante diseño asistido por ordenador, en vistas a calcular dicha cantidad de líquido necesaria para la cocción.

Ventajosamente, en la etapa a), la temperatura de cocción predeterminada elegida es la de la patata, del orden de 180 a 200 °C.

20 La elección de la temperatura de cocción predeterminada obedece a la elección de un alimento para cocción que está orientada preferentemente hacia alimentos o recetas que son cocinados corrientemente y que precisan de una aportación de materia grasa. De manera idónea, se elegirá un alimento cocinado por fritura plana, es decir, con una delgada película de materia grasa, en estado líquido cuando es calentada, por oposición a la fritura profunda, en la que el alimento se sumerge en la materia grasa líquida. De este modo, con carácter preferente y no limitativo, se elige, en cuanto alimento para cocer, patatas en trozos, en rodajas o enteras, según su grosor, para la realización de la receta de patatas salteadas.

25 En una forma preferente y no limitativa de realización, la materia grasa es aceite alimentario. No obstante, cabría contemplar la utilización de mantequilla o similar, e incluso de grasa de carne, u otras.

Ventajosamente, el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- 30 a) cocción del alimento en el utensilio de cocina y cuantificación de la materia grasa absorbida por el alimento cocido;
- b) determinación del porcentaje de materia grasa absorbida con respecto a la materia seca del alimento cocido.

35 En una forma preferente y no limitativa de realización de la etapa c), se mide la masa  $m_{uc}$  del utensilio de cocina, la masa  $m_{mg}$  de la materia grasa utilizada, la masa  $m_{ac}$  del alimento crudo, la masa  $m_{ap}$  del alimento preparado, la masa  $m_{uc+rmg}$  del utensilio de cocina y del residuo de materia grasa una vez preparado y retirado del utensilio de cocina el alimento, y se deduce de ello la masa  $m_{mga}$  de la materia grasa absorbida por el alimento preparado.

Ventajosamente, el porcentaje de materia grasa absorbida con respecto a la materia seca del alimento cocido viene determinado por la fórmula  $Tx_{mga/ms} = m_{mga}/m_{ac}/Tx_{ms}$ , donde  $Tx_{ms}$  es el porcentaje de materia seca del alimento.

40 De manera preferente, el procedimiento incluye una etapa de medida de la deformación del fondo del utensilio de cocina a la temperatura de cocción predeterminada tras la etapa a) y, en la etapa d), se determina el porcentaje de materia grasa absorbida con respecto a la materia seca del alimento cocido en función de la deformación del utensilio de cocina.

45 Se podrán poner en práctica, dentro del ámbito de la invención, diversas técnicas de medida de la deformación del fondo, conocidas por un experto en la materia. Con carácter preferente y no limitativo, la medida de la deformación del fondo del utensilio de cocina a una temperatura de cocción predeterminada se realiza de conformidad con la norma XP D21-503.

50 En una forma preferente de puesta en práctica del procedimiento según la invención, el utensilio de cocina es una sartén. Cabe contemplar variantes de puesta en práctica con otros utensilios de cocina para la cocción de alimentos, como por ejemplo una cazuela, una cacerola o una olla.

La siguiente descripción se refiere a una forma preferente de puesta en práctica del procedimiento según la

invención, que se apoya en unas figuras, de las cuales:

las figuras 1 y 2 muestran dos utensilios de cocina para la cocción de alimentos cuyos fondos presentan, respectivamente, una baja concavidad y una alta concavidad;

la figura 3 ilustra unos medios para determinar la cantidad mínima de aceite para recubrir una sartén en caliente;

5 la figura 4 ilustra, parcialmente seccionada, una sartén con aceite recubriendo el fondo;

la figura 5 ilustra un gráfico de la masa de aceite necesaria en función de la concavidad del utensilio de cocina, para un cubrimiento de la superficie del fondo;

la figura 6 ilustra un gráfico de la masa de aceite absorbida por el alimento cocinado en función de la masa de aceite utilizada; y

10 la figura 7 ilustra un gráfico del porcentaje de materia grasa absorbida con respecto a la materia seca del alimento en función de la concavidad del utensilio de cocina.

En esta forma preferente de puesta en práctica del procedimiento según la invención, el utensilio de cocina utilizado es una sartén. Sin embargo, se puede llevar a la práctica el procedimiento según la invención con otros utensilios de cocina para la cocción de alimentos que precisan de la utilización de materia grasa para lograr debidamente dicha cocción, siendo propensos dichos utensilios de cocina a una deformación cóncava en el transcurso de la cocción. Por ejemplo, una cacerola o una cazuela.

15

De acuerdo con la invención, el procedimiento de determinación de un índice de eficiencia de un utensilio de cocina para una temperatura de cocción predeterminada, con el propósito de evaluar un beneficio nutricional, comprende las siguientes etapas:

20 a) llevar la superficie de cocción a dicha temperatura de cocción predeterminada, utilizando unos medios de caldeo, llevando consigo el calentamiento de la superficie una deformación del fondo,

b) determinación de una cantidad mínima de materia grasa necesaria para recubrir la integralidad de la superficie de cocción del fondo así deformado a dicha temperatura de cocción predeterminada, vertiendo la cantidad mínima de materia grasa necesaria para recubrir la integralidad de la superficie de cocción o calculando dicha cantidad mínima de materia grasa necesaria para recubrir la integralidad de la superficie de cocción recreando el utensilio de cocina así deformado con el concurso de un ordenador dotado de un equipo lógico de diseño asistido por ordenador.

25

Una sartén que está sometida a una temperatura de caldeo o de cocción experimenta variaciones acusadas de temperatura que llevan consigo fenómenos de dilatación y de deformación. Al no ser homogéneas estas temperaturas, aquellas llevan consigo dilataciones no homogéneas y obligan el material de la sartén a deformarse. Lo mismo ocurre con los demás utensilios de cocina.

30

Por ende, la concavidad de la sartén puede acentuarse, o hasta hacerse convexa, cuando esta es sometida a un caldeo, dependiendo esta deformación de la concavidad de la sartén a su salida de fabricación y de las características técnicas de fabricación de la sartén, en particular, aquellas referentes al fondo de la sartén (material, rejilla antideformación, recalcado...). Así, se advierte, a título de ejemplo, que una primera sartén 1a, ilustrada en la figura 1, presenta un fondo 2a con una concavidad muy baja, es decir, que el fondo 2a permanece prácticamente plano en un caldeo. En tanto que una segunda sartén 1b, ilustrada en la figura 2, presenta un fondo 2b con una concavidad muy pronunciada en un caldeo.

35

La etapa b) del procedimiento según la invención consiste en la determinación de la cantidad mínima de materia grasa para recubrir íntegramente el fondo 2a, 2b de la sartén 1a, 1b. En la forma de realización descrita, la materia grasa utilizada es aceite. Tal como se advierte en las figuras 1 y 2, la repartición del aceite es totalmente diferente de una sartén a otra en función de la concavidad del fondo. En lo referente a la sartén 1a de la figura 1, que presenta un fondo 2a con una concavidad muy baja, el aceite 9a se reparte debidamente por toda la superficie de cocción 3a. Por el contrario, en cuanto a la sartén 1b de la figura 2, que presenta un fondo 2b con una acusada concavidad, el aceite 9b se posiciona en la periferia de la superficie de cocción 3b. Se comprende, pues, que para disponer una delgada película de aceite por toda la superficie de cocción 3a, 3b, la cantidad de aceite será diferente entre la primera sartén 1a y la segunda sartén 1b.

40

45

Para determinar la cantidad mínima de aceite necesaria para recubrir la superficie de cocción de la sartén en caliente, se utilizan medios de caldeo 4, ilustrados en la figura 3, que comprenden una fuente de calor 5 posicionada sobre un soporte 6 que comprende unos pies 7a, 7b, configurados para permitir una graduación en plano de la cara superior 6a de dicho soporte 6. La fuente de calor es, por ejemplo, una placa radiante que comprende un foco 5a de un diámetro de 21 cm. Sobre este foco 5a se posiciona un bloque de aluminio 8 que se ajusta a la norma NF EN 12983-1. Este bloque se nivela, en plano, procediendo a una graduación del soporte 6. Inserto en la parte alta del bloque de aluminio 8, se halla un termopar (no ilustrado), unido a un bloque de regulación.

50

Adicionalmente, se utilizan sartenes 1a, 1b que presentan un diámetro de 26 cm, que se colocan sobre la cara superior 8a de este bloque de aluminio 8.

La temperatura de cocción predeterminada es la de la patata, del orden de 180 a 200 °C. Para las sartenes seleccionadas, la temperatura de consigna está fijada a 235 °C. Una vez que el bloque de aluminio 8 ha alcanzado la temperatura de consigna de 235 °C, se centra encima la sartén. Tan pronto como la temperatura a medio radio de la superficie de cocción ha alcanzado 180 °C, se procede por etapas sucesivas:

- i. se vierte una cantidad de aceite correspondiente a un volumen de líquido de 1 mm de espesor y de superficie igual a un disco plano equivalente a la superficie de cocción (10a),
- ii. se deja que el aceite se estabilice a la temperatura y se reparta sobre la superficie de cocción (3a, 3b, 10a) del fondo (2a, 2b, 10),
- iii. se mide una superficie de cocción residual no recubierta por el aceite y se vierte una cantidad complementaria de aceite correspondiente a un volumen de líquido de 1 mm de espesor y de superficie igual a un disco plano equivalente a la superficie de cocción residual,
- iv. se repiten las etapas ii) y iii) hasta recubrir íntegramente la superficie de cocción (10a) del fondo (10) del utensilio de cocina (11).

De este modo, la suma de las cantidades de aceite vertidas en la sartén determina la cantidad mínima de aceite para recubrir íntegramente el fondo 2a, 2b; recubriendo por completo el aceite 9 la superficie de cocción 10a del fondo 10 de la sartén 11, tal y como se ilustra en la figura 4. Al final de esta etapa, se pesa la sartén con el aceite 9 recubriendo el fondo 10. La masa de aceite necesaria para recubrir la superficie de cocción se calcula entonces mediante diferencia entre la masa de la sartén conteniendo el aceite y la masa de la sartén vacía. De ahí la siguiente fórmula:

$$masa_{aceite} = masa_{sartén+aceite} - masa_{sartén\ vacía}$$

Por supuesto, esta masa de aceite es representativa de la cantidad mínima de materia grasa.

Son concebibles otros métodos para determinar esta cantidad mínima de materia grasa necesaria para recubrir la superficie de cocción de la sartén. De este modo, es posible representar gráficamente, mediante diseño asistido por ordenador, llamado DAO, la cantidad mínima de aceite 9 para recubrir la superficie de cocción 10a del fondo 10 de la sartén 11 en caliente. El fondo 10 se considera recubierto cuando la película de aceite tiene un espesor mínimo comprendido entre 0,3 y 1 mm sobre la parte central abombada 12 de la superficie de cocción 10a. La cantidad de aceite 9 se obtiene analizando las propiedades másicas del objeto creado mediante DAO.

La temperatura de cocción predeterminada es la de la patata, por cuanto la cocción de este alimento precisa de la utilización de materia grasa con el fin de lograr debidamente la cocción y de mejorar sus cualidades organolépticas. De este modo, las patatas son cortadas en rodajas o en trozos, e incluso enteras, según su grosor, para la puesta en práctica de una receta de patatas salteadas, consumida corrientemente en los hogares. Se utilizan, por ejemplo, 800 g de patatas. Esta receta precisa de una utilización de materia grasa apropiada para evidenciar todo el interés del procedimiento según la invención. Efectivamente, para su óptima consecución, esta receta precisa realizar una cocción de las patatas en fritura plana, con una delgada película de materia grasa que permite suprimir los espacios de aire entre el fondo de la sartén y las patatas, espacios de aire estos que aíslan térmicamente una parte del alimento con respecto a la superficie de cocción. Además, esta elección de cocción permite conducir el calor con mayor rapidez de la superficie de cocción a las patatas, evitando cualquier desigualdad de cocción de estas patatas.

Adicionalmente, para la puesta en práctica del procedimiento según la invención y de esta receta de las patatas salteadas, la materia grasa utilizada es aceite de cacahuete. No obstante, se puede utilizar cualquier otro aceite alimentario, e incluso cualquier otra materia grasa que se funda en su totalidad o en parte una vez alcanzada la temperatura de cocción predeterminada, como, por ejemplo, mantequilla o grasa de vaca.

De este modo, para un panel de utensilios de cocina 11 sometido a prueba, especialmente sartenes, con un fondo 10 cuya concavidad varía cuando la temperatura en la superficie de cocción alcanza 180 °C, se obtiene el gráfico de la figura 5, que ilustra la masa de aceite utilizada,  $m_{mg}$ , necesaria para recubrir el fondo 10 de la sartén 11 en función de la concavidad C de dicho fondo. Por lo tanto, se advierte que la masa de aceite utilizada  $m_{mg}$  varía entre aproximadamente 40 g y 70 g para una concavidad C del fondo 10 que varía aproximadamente entre 0,1 mm, es decir, de baja concavidad, y 2 mm, es decir, de acusada concavidad.

Estos ensayos se realizaron con sartenes Tefal™ Grand Chef de 26 cm de diámetro y con diámetro de base de 190 mm ± 1mm. Esto es, una relación concavidad / diámetro de base comprendida entre 0,0005 y 0,01.

Para el panel de sartenes seleccionadas para los ensayos, se mide la masa de la sartén  $m_{uc}$ , la masa de aceite utilizada  $m_{mg}$ . Para cada cocción, además se utiliza una masa de patatas crudas  $m_{ac}$  idéntica y del mismo origen. Estas medidas de masas se realizan por medio de un aparato de pesaje, conocido por un experto en la materia.

- El procedimiento incluye una etapa c) que consiste en ensayos de cocción de las patatas, con el panel de sartenes y la masa de aceite  $m_{mg}$  necesaria para recubrir la superficie de cocción 10a en caliente, lista para cocer este alimento. Una vez terminada la cocción, se retira el preparado de patatas salteadas, el cual se pesa. Por lo tanto, se obtiene una masa  $m_{ap}$  para las patatas preparadas para el panel de sartenes. Igualmente, se mide la masa  $m_{uc+rmg}$  de la sartén y del residuo de aceite en la sartén una vez preparadas y retiradas de esta sartén las patatas salteadas.
- Estos ensayos permiten advertir que, a mayor masa de aceite utilizada  $m_{mg}$  en la sartén, mayor masa de aceite absorbida  $m_{mga}$  en el preparado de patatas salteadas. El valor máximo de aceite absorbido por las patatas durante la cocción es variable. Este depende, entre otras cosas, de la variedad de las patatas y de su contenido de agua. De ahí la importancia de utilizar las mismas patatas para todos los ensayos con el panel de sartenes.
- El procedimiento incluye una etapa d) que consiste en determinar el porcentaje de materia grasa con respecto a la materia seca de las patatas  $T_{X_{MG/MS}}$  para el panel de sartenes.
- En primer lugar, de las anteriores medidas se deduce la masa de aceite absorbida  $m_{mga}$  por las patatas salteadas preparadas con el panel de sartenes. Se utiliza la siguiente fórmula:  $m_{mga} = m_{mg} - (m_{uc+rmg} - m_{uc})$
- Los ensayos realizados con el panel de sartenes muestran que la masa de aceite absorbida  $m_{mga}$  por las patatas salteadas va ascendiendo con la masa de aceite utilizada  $m_{mg}$ , tal y como ilustra la figura 6.
- El porcentaje de materia grasa con respecto a la materia seca de las patatas  $T_{X_{MG/MS}}$  se determina entonces mediante la siguiente fórmula:  $T_{X_{MG/MS}} = m_{mga}/m_{ac}/T_{X_{MS}}$ , donde  $T_{X_{MS}}$  es el porcentaje de materia seca de las patatas.
- Este porcentaje de materia seca de las patatas se determina como sigue. Para una muestra de patatas idénticas a las utilizadas para los ensayos y para una masa de patatas crudas idéntica  $m_{ac}$ , se lleva a la estufa a 100 °C durante 24 h, con posterior medida de la masa de la muestra de patatas previo secado  $m_{acs}$ . Entonces, se calcula el porcentaje de materia seca:  $T_{X_{MS}} = m_{ac}/m_{acs}$ .
- El procedimiento incluye una etapa que consiste en efectuar una medida de la deformación del fondo de la sartén en caliente, especialmente a la temperatura de cocción predeterminada para la cocción de un alimento.
- Esta medida de la deformación de la sartén en caliente se realiza sobre un panel de sartenes que presentan dimensiones similares, pero diferentes características técnicas, que, por tanto, van a acentuar en mayor o menor medida dicha deformación del fondo de la sartén en caliente.
- La medida de la deformación en caliente se lleva a la práctica por medio del método definido en la norma XP D21-503, e incluso por medio de cualesquiera otros métodos conocidos por un experto en la materia.
- Por estos ensayos, y a partir de las medidas y cálculos efectuados, se llega al grafo de la figura 7, que ilustra el porcentaje de materia grasa con respecto a la materia seca de las patatas  $T_{X_{MG/MS}}$  en función de la concavidad C del fondo 10 para el panel de sartenes 11 sometido a prueba. Este grafo permite obtener dos rectas promedio  $d_1$ ,  $d_2$ , de ecuación para  $d_1$ :  $y = 0,1248x + 0,293$  y, para  $d_2$ :  $y = 0,1175x + 0,2965$ . Esto es, una recta promedio que cuenta más o menos con una pendiente del 12 %.
- Así, los ensayos muestran, para el panel de sartenes en cuestión y para la cocción de patatas salteadas, que una disminución de 1 mm de la concavidad en caliente conduce a una disminución del 12 % del porcentaje de materia grasa en el preparado.
- En una variante, el porcentaje de materia grasa con respecto a la materia seca de las patatas  $T_{X_{MG/MS}}$  también se puede trasladar a la masa  $m_{ap}$  para las patatas preparadas. Sin embargo, la comparación del porcentaje de materia grasa de preparado obtenido en dos sartenes diferentes resulta problemática. Efectivamente, hay que cerciorarse de que los dos preparados han sido cocidos con el mismo grado de cocción para estar seguros de que la pérdida de agua en fase de cocción no ha dejado de ser idéntica.
- Evidentemente, el procedimiento según la invención se puede llevar a la práctica con un panel de sartenes que presenten un diámetro diferente y para un preparado alimenticio diferente. Siendo los resultados finales similares a los obtenidos con los ensayos antes descritos, a saber, que, en todos los casos, estos ensayos muestran que la cantidad de materia grasa absorbida por el alimento cocinado disminuye cuando disminuye la concavidad del fondo de la sartén, todo ello conservando idénticas condiciones de cocción para no modificar la calidad organoléptica del preparado culinario.
- El procedimiento según la invención encontrará su aplicación entre los fabricantes de utensilios para certificar la calidad de los utensilios de cocina para la cocción de alimentos, tal como sartenes, cazuelas u otros, puestos a la venta en el mercado. En efecto, el procedimiento según la invención contribuye a una optimización del beneficio nutricional en virtud del manejo en caliente que de la concavidad del fondo de los utensilios de cocina, en vistas a una evaluación favorable de sus productos, tratarán de conseguir los fabricantes por medio de dicho procedimiento.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de determinación de un índice de eficiencia de un utensilio de cocina (1a, 1b, 11) para una temperatura de cocción predeterminada, con el propósito de evaluar un beneficio nutricional, comprendiendo dicho utensilio de cocina un fondo (2a, 2b, 10) que presenta una superficie de cocción (3a, 3b, 10a), caracterizado por comprender las siguientes etapas:
  - a) llevar la superficie de cocción (3a, 3b, 10a) a dicha temperatura de cocción predeterminada, utilizando unos medios de caldeo (4), llevando consigo el calentamiento de la superficie una deformación del fondo (2a, 2b, 10);
  - b) determinación de una cantidad mínima de materia grasa (9, 9a, 9b) necesaria para recubrir la integralidad de la superficie de cocción (3a, 3b, 10a) del fondo (2a, 2b, 10) así deformado a dicha temperatura de cocción predeterminada, vertiendo la cantidad mínima de materia grasa (9, 9a, 9b) necesaria para recubrir la integralidad de la superficie de cocción (3a, 3b, 10a) o calculando dicha cantidad mínima de materia grasa (9, 9a, 9b) necesaria para recubrir la integralidad de la superficie de cocción (3a, 3b, 10a), recreando el utensilio de cocina (11) así deformado con el concurso de un ordenador dotado de un equipo lógico de diseño asistido por ordenador, permitiendo dicha cantidad mínima de materia grasa (9, 9a, 9b) definir el índice de eficiencia del utensilio de cocina (1a, 1b, 11) para una temperatura de cocción predeterminada.
  
2. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que, para realizar la etapa b), se procede por etapas sucesivas:
  - i. se vierte una cantidad de materia grasa correspondiente a un volumen de líquido de 1 mm de espesor y de superficie igual a un disco plano equivalente a la superficie de cocción (10a),
  - ii. se deja que la materia grasa se estabilice a la temperatura y se reparta sobre la superficie de cocción (3a, 3b, 10a) del fondo (2a, 2b, 10),
  - iii. se mide una superficie de cocción residual no recubierta por la materia grasa y se vierte una cantidad de materia grasa correspondiente a un volumen de líquido de 1 mm de espesor y de superficie igual a un disco plano equivalente a la superficie de cocción residual,
  - iv. se repiten las etapas ii) y iii) hasta recubrir íntegramente la superficie de cocción (10a) del fondo (10) del utensilio de cocina (11).
  
3. Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado por que, para realizar la etapa b), se crea el utensilio de cocina (11) mediante diseño asistido por ordenador, se representa gráficamente la cantidad mínima de materia grasa (9) necesaria para recubrir el fondo (10) del utensilio de cocina y, luego, se analizan las propiedades másicas del objeto creado mediante diseño asistido por ordenador, en vistas a calcular dicha cantidad de materia grasa necesaria para la cocción.
  
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que, en la etapa a), la temperatura de cocción predeterminada es la de la patata, del orden de 180 a 200 °C.
  
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que, en la etapa b), la materia grasa (9, 9a, 9b) es aceite alimentario.
  
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por comprender las siguientes etapas:
  - c) cocción del alimento en el utensilio de cocina y cuantificación de la materia grasa absorbida por el alimento cocido;
  - d) determinación del porcentaje de materia grasa absorbida con respecto a la materia seca del alimento cocido.
  
7. Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado por que, para realizar la etapa c):
  - se mide la masa  $m_{uc}$  del utensilio de cocina (11);
  - se mide la masa  $m_{mg}$  de la materia grasa utilizada (9);
  - se mide la masa  $m_{ac}$  del alimento crudo;
  - se mide la masa  $m_{ap}$  del alimento preparado;
  - se mide la masa  $m_{uc+rmg}$  del utensilio de cocina y del residuo de materia grasa una vez retirado del utensilio de cocina el alimento preparado; y
  - se deduce de ello la masa  $m_{mga}$  de la materia grasa absorbida por el alimento preparado.

8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado por que el porcentaje de materia grasa absorbida con respecto a la materia seca del alimento cocido viene determinado por la fórmula  $Tx_{mga/ms} = m_{mga}/m_{ac}/Tx_{ms}$ , donde  $Tx_{ms}$  es el porcentaje de materia seca del alimento.
- 5 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizado por incluir una etapa de medición de la deformación del fondo del utensilio de cocina a la temperatura de cocción predeterminada tras la etapa a) y por que, en la etapa d), se determina el porcentaje de materia grasa absorbida con respecto a la materia seca del alimento cocido en función de la deformación del utensilio de cocina.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado por que la medida de la deformación del fondo (2a, 2b, 10) del utensilio de cocina (1a, 1b, 11) a la temperatura de cocción predeterminada se realiza de conformidad con la norma XP D21-503.
- 10 11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que el utensilio de cocina (1a, 1b, 11) es una sartén.



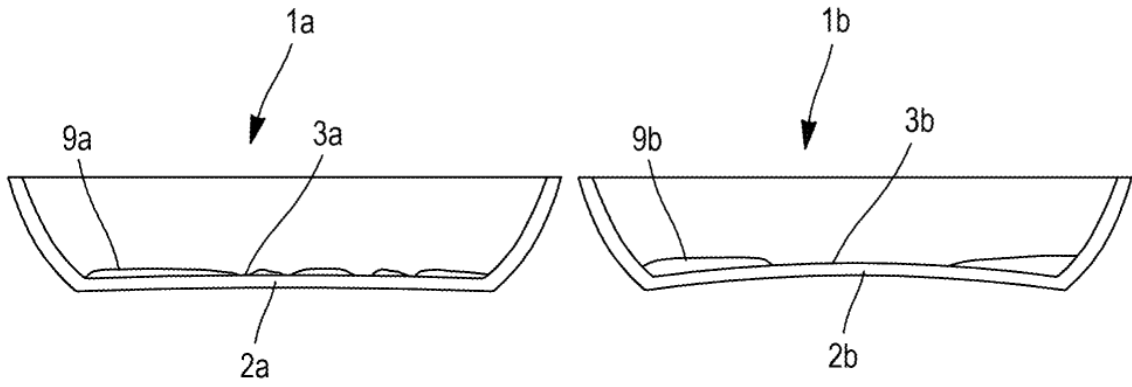


FIG. 1

FIG. 2

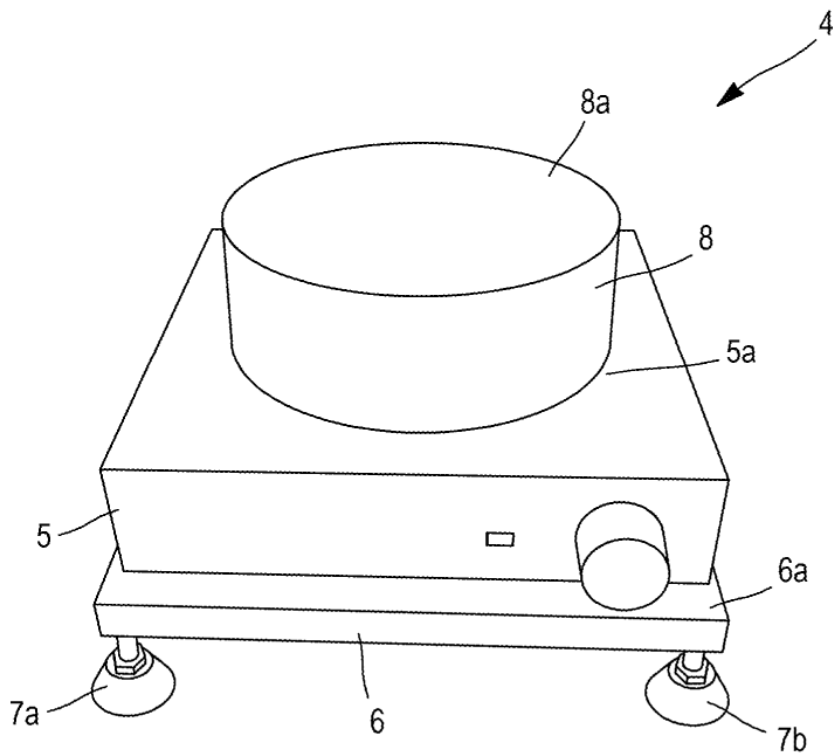


FIG. 3

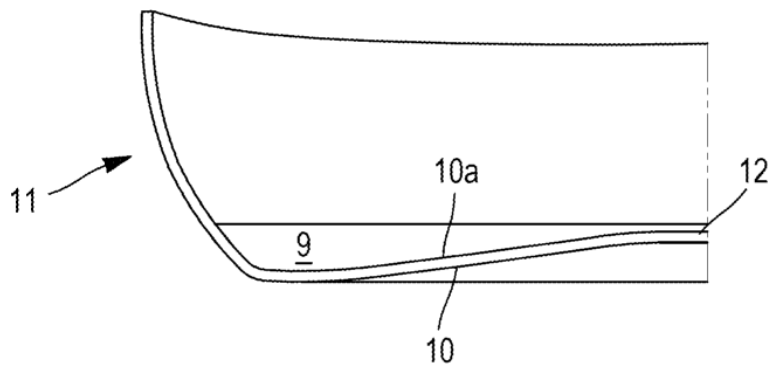


FIG. 4

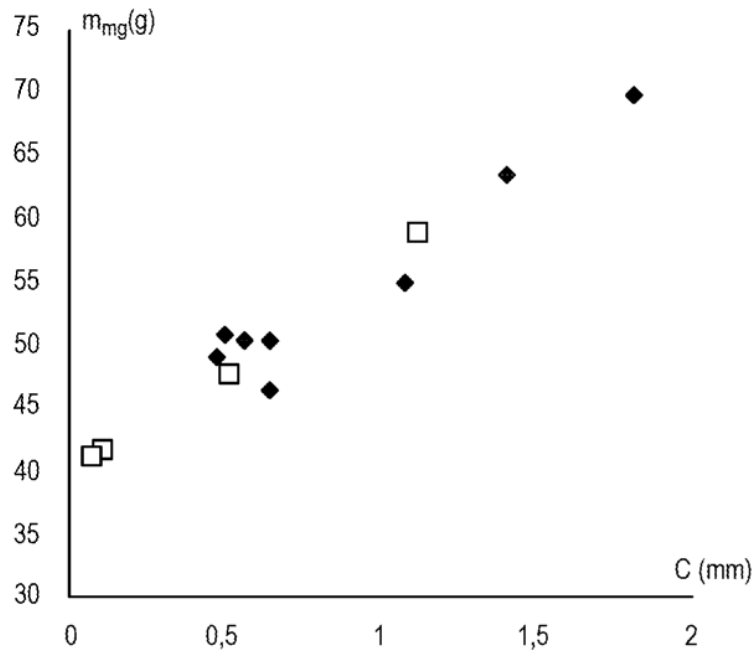


FIG. 5

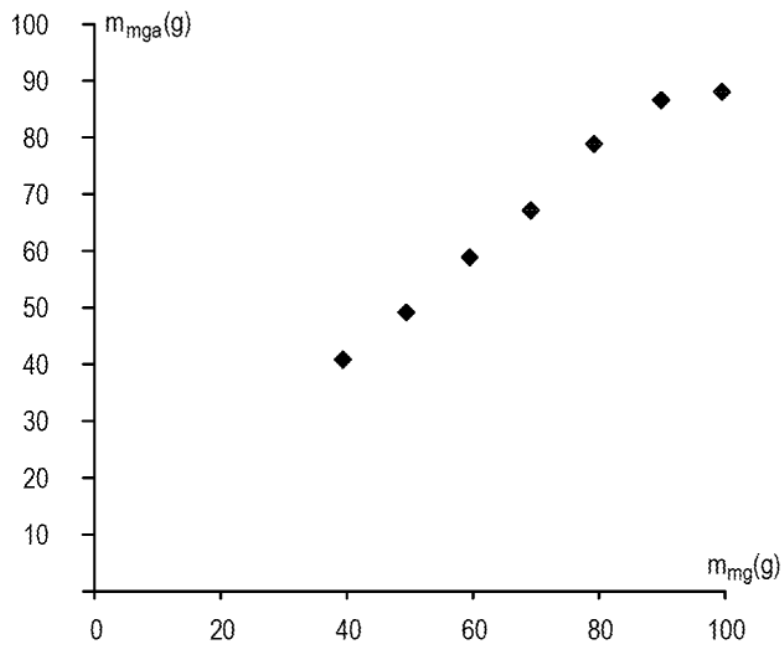


FIG. 6

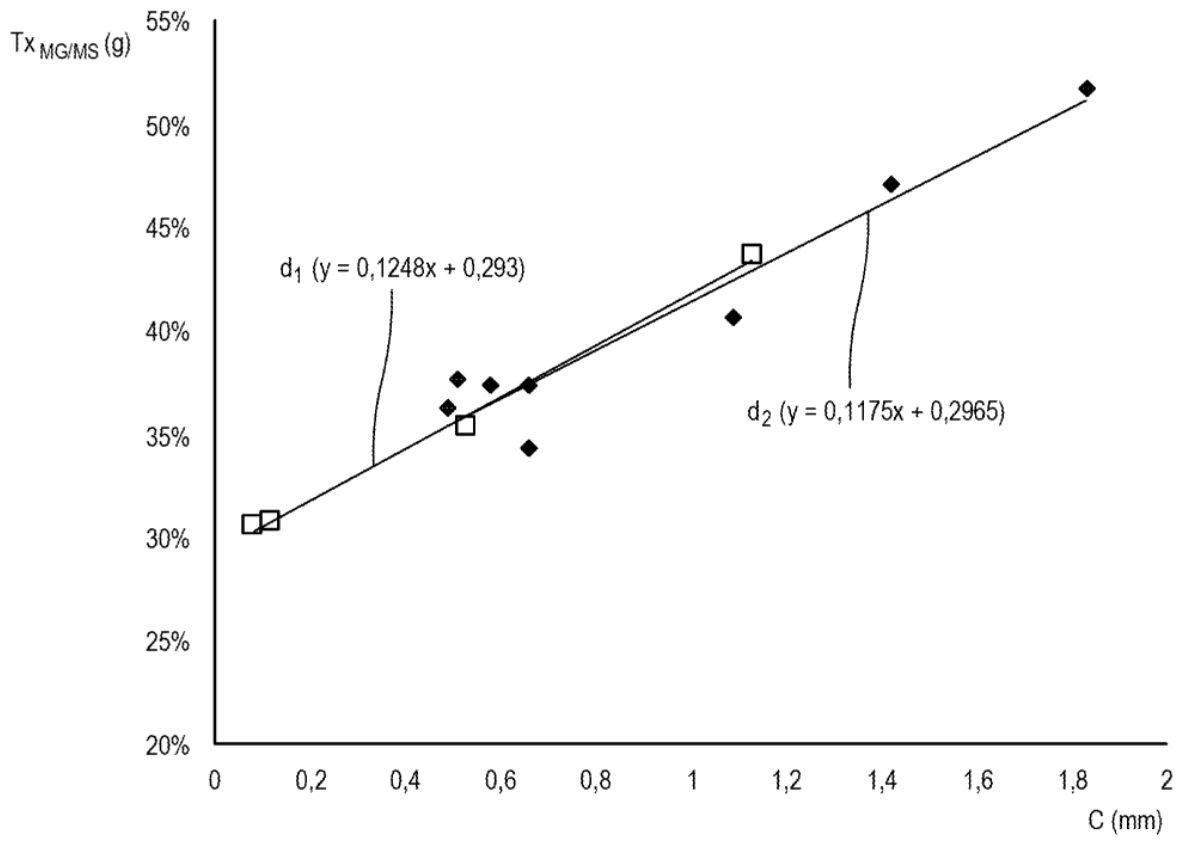


FIG. 7