



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 025**

51 Int. Cl.:
A47J 37/04 (2006.01)
A47J 36/16 (2006.01)
A47J 43/07 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07730903 .7**
96 Fecha de presentación : **01.02.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1978855**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.10.2008**

54 Título: **Aparato de cocción con medio de removido y procedimiento correspondiente.**

30 Prioridad: **01.02.2006 FR 06 00959**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.06.2011

73 Titular/es: **SEB S.A.**
Les 4 M, chemin du Petit-Bois
Boite Postale 172
69132 Ecully Cédex, FR

72 Inventor/es: **Goderiaux, Arnaud y**
Bizard, Jean-Claude

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 362 025 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato de cocción con medio de removido y procedimiento correspondiente

Campo técnico

5 La presente invención se refiere al campo técnico general de los aparatos de calentamiento y cocción de alimentos, especialmente de uso doméstico, y en particular de los aparatos de cocción de alimentos en presencia de materia grasa.

10 La presente invención se refiere a un aparato de cocción de alimentos que comprende, por una parte, un recipiente destinado a contener los alimentos y, por otra parte, un aspa dispuesta en el interior del recipiente, estando dichos recipiente y aspa concebidos para realizar un movimiento relativo de rotación con el fin de remover los alimentos dentro del recipiente.

La presente invención se refiere también a un procedimiento de cocción de alimentos en el que se disponen los alimentos que se van a cocer en el interior de un recipiente, estando instalada un aspa en el interior del recipiente.

Técnica anterior

Se conoce bien la fritura de alimentos mediante inmersión completa en un baño de aceite.

15 Una fritura de este tipo puede, por ejemplo, realizarse usando una freidora eléctrica doméstica que comprende, por una parte, una cuba destinada a llenarse con aceite o con materia grasa y, por otra parte, unas resistencias de calentamiento que permiten calentar el contenido de la cuba.

20 Las freidoras eléctricas conocidas permiten, de este modo, realizar un baño de aceite o de materia grasa fundida a elevada temperatura en el cual se introducen los alimentos que se van a freír, por ejemplo, por medio de una cesta de cocción.

Este modo de fritura clásica por inmersión en un baño de aceite caliente, aunque resulta por lo general satisfactorio, no obstante presenta numerosos inconvenientes.

25 En primer lugar, estas freidoras clásicas necesitan, para realizar la cocción por inmersión, una gran cantidad de aceite. Esto implica dificultades de manipulación para el usuario cuando llena su freidora, cuando la mueve y, sobre todo, cuando la vacía.

30 Esta cocción por inmersión a elevada temperatura también es una fuente de riesgo de quemaduras, ya sea por salpicaduras fuera de la cuba del aparato o como consecuencia de un error del usuario (vuelco del aparato). Este riesgo de quemaduras o de accidentes se acrecienta por el hecho de que una cantidad de aceite tan importante necesita, antes de que se introduzcan los alimentos en la cuba para freírlos, una fase de precalentamiento relativamente larga. Esto puede hacer que el usuario se olvide de su baño de aceite en fase de precalentamiento, con todas las nefastas consecuencias que esta falta de vigilancia podría generar.

35 Por otra parte, estas freidoras conocidas muestran un uso relativamente costoso, ya que requieren la compra regular de una gran cantidad de aceite (en efecto se necesitan por lo general como mínimo 1,5 a 2 l de aceite para freír 1 kg de patatas frescas cortadas). El usuario tiende, por lo tanto, por naturaleza a ahorrar en aceite reusando varias veces el mismo aceite de freír, lo que resulta poco satisfactorio desde el punto de vista de la higiene y del sabor. Además, el usuario puede volver a usar un aceite de freír, cuando este ya está degradado, lo que puede resultar pernicioso para la salud. Cuando el usuario tira el aceite usado, esto puede tener consecuencias perjudiciales para el medio ambiente.

40 Por último, el calentamiento a elevada temperatura de tanta cantidad de aceite provoca, por una parte, unas emanaciones de olores que pueden resultar particularmente desagradables y, por otra parte, una polimerización del aceite que hace que la limpieza del aparato sea difícil y exigente.

45 Con el fin de solucionar estos inconvenientes, podría considerarse el contentarse con un simple dorado de los alimentos, en una pequeña cantidad de aceite que no permita la inmersión completa de los alimentos. En el caso que nos ocupa, es, sin embargo, necesario garantizar un removido continuo de los alimentos y de la materia grasa con el fin de recubrir los alimentos con la materia grasa, de la manera más uniforme posible, y favorecer un calentamiento homogéneo de los alimentos recubiertos de este modo, de tal manera que presenten un aspecto dorado y crujiente por toda su superficie.

50 Obviamente se conocen en el campo culinario unos sistemas de removido que emplean unos agitadores de palas. Unos sistemas de este tipo se muestran, no obstante, inadecuados para la mezcla de alimentos que se presentan en forma de trozos sólidos o semisólidos relativamente frágiles, y cuya consistencia varía a medida que avanza la cocción. Los dispositivos de removido conocidos no son, de este modo, capaces de garantizar por sí solos una mezcla que permita garantizar, por una parte, un recubrimiento uniforme de los alimentos con la materia grasa (cuando se precisa la presencia de esta última) y, por otra parte, un calentamiento homogéneo de los alimentos, y

esto sin deteriorar estos últimos.

Se conoce un aparato de acuerdo con la reivindicación 1 del documento FR-2 871 042.

Exposición de la invención

5 Los objetivos asignados a la invención pretenden, por consiguiente, dar solución a los diferentes inconvenientes enumerados con anterioridad y proponer un aparato de cocción de alimentos que permite realizar una cocción homogénea y uniforme de los alimentos mediante un removido particularmente eficaz de estos últimos mientras se cuecen.

Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo aparato de cocción con una construcción particularmente simple.

10 Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo aparato de cocción que permite realizar un movimiento de mezclado de los alimentos especialmente minucioso y homogéneo.

Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo aparato de cocción que permite un removido eficaz de los alimentos con independencia de la cantidad de estos últimos.

15 Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo aparato de cocción con una construcción particularmente compacta y poco costosa.

Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo aparato de cocción que evita la formación de una masa de alimentos que no se desplazan los unos con respecto a los otros.

Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo aparato de cocción que impide que los alimentos se peguen al recipiente.

20 Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo aparato de cocción que aplica una cinemática particularmente simple.

Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo aparato de cocción que permite hacer patatas fritas sin necesitar una inmersión completa de los alimentos en un baño de aceite.

25 Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo procedimiento de cocción de alimentos que permite una cocción homogénea e uniforme de los alimentos gracias a un removido particularmente eficaz de los alimentos.

Otro objetivo de la invención pretende proponer un nuevo procedimiento de cocción de alimentos que permiten obtener unas patatas fritas que presentan unas cualidades organolépticas próximas o equivalentes a las de las patatas fritas que se obtienen mediante la inmersión total en un baño de aceite, sin necesitar una inmersión de este tipo y usando únicamente una pequeña cantidad de materia grasa.

30 Los objetivos asignados a la invención se consiguen mediante un aparato de cocción de alimentos con las características de la reivindicación 1.

Los objetivos asignados a la invención también se consiguen por medio de un procedimiento de cocción de alimentos con las características de la reivindicación 24.

Breve descripción de los dibujos

35 Otros objetivos y ventajas de la invención se mostrarán de forma más detallada por medio de la descripción que viene a continuación, en referencia a los dibujos anexos dados a título de ejemplos ilustrativos y no excluyentes en los que:

- La figura 1 ilustra, según una vista de frente desde arriba, el interior de un aparato de cocción de acuerdo con un primer modo de realización de la invención.
- 40 - La figura 2 ilustra, según una vista despiezada, el aparato ilustrado en la figura 1.
- La figura 3 ilustra, según una vista de la parte superior, el aparato ilustrado en las figuras 1 y 2.
- La figura 4 ilustra, según una vista en perspectiva, un vaso dosificador que forma parte del aparato ilustrado en las figuras 1 a 3.
- 45 - La figura 5 ilustra, según una vista en perspectiva de la parte inferior, la tapa del aparato ilustrada en las figuras 1 a 3.
- La figura 6 ilustra, según una vista en perspectiva, el aspa del aparato ilustrada en las figuras 1 a 3.

- La figura 7 ilustra, según una vista en perspectiva de costado, un elemento de raspado destinado a montarse de forma amovible sobre el aspa ilustrada en la figura 6.
- La figura 8 ilustra, según una vista en perspectiva, el recipiente del aparato ilustrado en las figuras 1 a 3.
- 5 - La figura 9 ilustra, según una vista en perspectiva, el aspa y el elemento de raspado ilustrados en las figuras 6 y 7, el elemento de raspado estando montado sobre el aspa.
- La figura 10 ilustra, según una vista en perspectiva desde arriba, el ensamblaje aspa/elemento de raspado de la figura 9.
- La figura 11 ilustra, según una vista en perspectiva de la parte inferior, el ensamblaje aspa/elemento de raspado de las figuras 9 y 10.
- 10 - La figura 12 ilustra, según una vista en perspectiva, el elemento de raspado ilustrado en las figuras 7, 9, 10 y 11, visto desde el lado opuesto al de la vista de la figura 7.
- La figura 13 ilustra, según una vista desde arriba, el recipiente, el aspa y el elemento de raspado del aparato ilustrado en las figuras anteriores.
- 15 - La figura 14 ilustra, según una vista en perspectiva desde arriba, el recipiente y el aspa de un aparato de cocción de acuerdo con un segundo modo de realización de la invención.
- La figura 15 ilustra, según una vista en perspectiva, el recipiente de un aparato de cocción de acuerdo con la invención, equipado con un obstáculo destinado a entrar en contacto con los alimentos para impedir la acumulación, contra el aspa, de una masa de alimentos que no se desplazan los unos con respecto a los otros.
- La figura 16 es una vista ampliada de detalle de la figura 15.
- 20 - La figura 17 es una vista del aspa levantada ilustrada en la figura 6.
- La figura 18 es una vista de la parte superior del aspa de la figura 17.

Manera preferente de realizar la invención

25 El aparato 1 de cocción de alimentos ilustrado en las figuras es, de preferencia, un aparato doméstico, es decir, que está específicamente diseñado y dimensionado para un uso doméstico. La invención no se limita, sin embargo, al entorno familiar, y se refiere también a los aparatos semiprofesionales o profesionales, e incluso a las instalaciones industriales como las que se usan en el campo agroalimentario.

30 El aparato 1 ilustrado en las figuras está diseñado de forma preferente para garantizar la cocción de elementos particulares, que se presentan en forma de trozos sólidos o semisólidos, y que presentan de preferencia una forma esencialmente poliédrica, como trozos de patata (con el objeto de obtener patatas fritas, por ejemplo), o como trozos de verduras cortadas (para realizar un salteado de verduras, por ejemplo).

El aparato 1 está diseñado de forma preferente para garantizar la cocción de los alimentos en presencia de materia grasa externa, pero la cocción sin aporte de materia grasa externa (que no sea la que contienen los propios alimentos), e incluso en ausencia total de líquido de cocción externo, forma parte integrante del campo de la invención.

35 El aparato 1 ilustrado en las figuras está diseñado más en particular para garantizar ya sea la realización de patatas fritas con trozos de patatas, ya sea la realización de salteados de verduras con trozos de verduras cortadas. Los trozos de patatas o de verduras podrá haberlos cortado el usuario de forma manual, o haberlos comprado ya preparados en tienda, frescos o congelados. La invención no se limita, sin embargo, específicamente a la elaboración de patatas fritas o de salteados de verduras. La fritura, el dorado, el asado o, de forma general, el
40 recalentamiento de cualquier otro tipo de alimentos (incluyendo, por ejemplo, las carnes, pescados, crustáceos y frutas) forma parte del campo de la invención.

45 El aparato 1 de acuerdo con la invención comprende un recipiente 2 diseñado para contener los alimentos (no representados). El recipiente 2 forma, de este modo, un medio de recepción concebido para acoger en su interior los alimentos que se van a cocer. De preferencia, el recipiente 2 también está diseñado para acoger y contener un medio de cocción, que se presenta, por ejemplo, en forma líquida o semilíquida, como la materia grasa (aceite, mantequilla o grasa). Con este fin, el recipiente 2 no está, de forma preferente, agujereado, es decir que presenta una forma esencialmente plana para evitar cualquier fuga de materia grasa hacia el exterior.

50 De forma preferente, tal y como se ilustra en las figuras, el recipiente 2 comprende un fondo 2A, que presenta de preferencia una forma esencialmente discoidal con eje de simetría X-X'. Desde el fondo 2A se levanta una pared lateral 28 entre un borde inferior unido al fondo 2A y un borde superior libre 2C que delimita una abertura superior que permite la introducción de los alimentos en el recipiente 2.

El recipiente 2 presenta, por consiguiente, de forma preferente, una simetría de revolución de eje X-X'.

De forma ventajosa, el aparato 1 comprende un cuerpo principal 3 en el interior del cual el recipiente 2 está montado, de preferencia, de manera amovible. De forma preferente, tal y como se ilustra en particular en las figuras 1 y 2, el cuerpo principal 3 comprende un apoyo 3A destinado a formar la base del aparato 1, y dispuesto a tal efecto para apoyarse de forma estable sobre un plano o un soporte.

El apoyo 3A define de este modo una cara de apoyo, diseñada para entrar en contacto con dicho plano o soporte, y una cara opuesta que recibe el recipiente 2, que comprende por ejemplo unos pivotes de apoyo 4, que sobresalen desde la cara interna del apoyo 3A, y sobre los cuales el recipiente 2 está diseñado para apoyarse. Desde el apoyo 3A y en la periferia de esta última se levanta un faldón lateral 3B, realizado por ejemplo en un material metálico o en un material plástico, y que forma la cubierta externa del aparato 1. De forma ventajosa, el cuerpo principal 3 también está provisto de una tapa 3C montada móvil entre, por una parte, una posición de cierre (ilustrada en la figura 3), en la que la tapa 3C forma con el apoyo 3A y el faldón 3B un recinto esencialmente cerrado alrededor de los alimentos que se van a cocer, y, por otra parte, una posición de apertura (ilustrada en las figuras 1 y 2), que permite la introducción de los alimentos que se van a cocer en el interior del cuerpo principal 3, en el recipiente 2. En otras palabras, cuando la tapa 3C está en posición de cierre, el cuerpo principal 3 forma una caja cerrada, es decir, que presenta un carácter esencialmente hermético, que permite, de este modo, una cocción en atmósfera cerrada. El cierre esencialmente estanco del cuerpo principal 3 puede realizarse, por ejemplo, por medio de juntas de estanqueidad en la superficie de separación faldón 3B/ tapa 3C. Tal y como esto aparece ilustrado en las figuras, la tapa 3C está montada de forma ventajosa pivotante con respecto al faldón 3B, por ejemplo por medio de una bisagra 5 eventualmente provista de un muelle de torsión de tal modo que la posición de apertura de la tapa 3C también sea una posición de retención estable. De forma ventajosa, la tapa 3C está montada amovible con respecto a la bisagra 5, de tal modo que se facilita su limpieza.

El calentamiento de los alimentos contenidos en el recipiente 2 puede realizarse por cualquiera de los medios de calentamiento conocidos internos (p. ej. integrados en el aparato 1) o externos (p. ej. independientes del aparato 1).

De forma ventajosa, el aparato 1 consta de, montado sobre el cuerpo principal 3 y, por consiguiente, integrado en el aparato 1, un medio principal de calentamiento diseñado para generar un flujo de aire caliente orientado hacia el interior del recipiente 2. Por « *medio principal de calentamiento* » se designa un medio de calentamiento que garantiza por sí solo al menos el aporte térmico esencial que permite la cocción. De forma preferente, el medio principal de calentamiento está diseñado y preparado para garantizar la totalidad de dicho aporte térmico.

De forma ventajosa, el medio principal de calentamiento comprende un ventilador que genera un flujo aerodinámico aspirando aire en el interior del cuerpo principal 3 por, al menos, un orificio de entrada 30 (visible en la figura 2), dispuesto de preferencia lateralmente con respecto al recipiente 2, y expulsando este aire, previamente calentado, mediante un dispositivo de canalización 31, el cual desemboca en la dirección y por encima de los alimentos presentes en el recipiente 2. De forma ventajosa, el dispositivo de canalización 31 comprende dos conductos 31A, 31B que se extienden según una forma de Y en la bisagra. De manera preferente, los conductos 31A, 31B cooperan para el ajuste con la tapa 3C, constando esta última a tal efecto de dos orificios 32A, 32B interconectados con dichos conductos 31A, 31B. La tapa 3C está, de este modo, atravesada preferentemente de manera amovible por sus orificios 32A, 32B en los conductos 31A, 31B, estos mismos integrados en la bisagra 5.

Con el fin de facilitar la extracción y la posterior colocación en su lugar del recipiente 2 en el interior del cuerpo principal 3, el aparato 1 comprende de preferencia una maneta 6 diseñada para solidarizarse, de forma estable o de manera amovible, con el recipiente 2. En el ejemplo de realización ilustrado en las figuras, la maneta 6 comprende de forma ventajosa, por una parte, una mordaza 7 que consta de dos bocados 7A, 7B destinados a sujetar la pared lateral 2B del recipiente 2 para solidarizar la maneta 6 con el recipiente 2, y, por otra parte, de un elemento de presión 6A.

La maneta 6 está diseñada de forma ventajosa para pasar de una configuración de manipulación (no representada), en la que el elemento de presión 6A se extiende esencialmente en perpendicular a la pared lateral 2, a una configuración de recogida, en la que el elemento de presión 6A se extiende a lo largo de la pared lateral 2B (véase la figura 2).

Tal y como se ilustra en las figuras, el aparato 1 comprende también una aspa 8 dispuesta en el interior del recipiente 2, es decir, en el volumen interno destinado para acoger los alimentos que se van a cocer y que está definido por el fondo 2A y la pared lateral 2B. El recipiente 2 y el aspa 8 están diseñados para realizar un movimiento relativo de rotación con el fin de remover los alimentos dentro del recipiente 2.

En otras palabras, las siguientes configuraciones forman parte, de pleno derecho, del campo de la invención:

- el recipiente 2 permanece fijo, mientras que el aspa 8 gira en el interior del recipiente 2, con respecto a este último;
- el aspa 8 permanece fija, mientras que el recipiente 2 gira con respecto al aspa 8;
- el recipiente 2 y el aspa 8 giran ambas, pero con unas velocidades de giro diferentes.

Por efecto de este movimiento relativo de rotación, los alimentos se ponen en movimiento en el interior del recipiente 2 e interaccionan de este modo con el aspa 8, lo que implica su removido en el interior del recipiente 2.

5 En las variantes ilustradas en las figuras, y que corresponden a un modo preferente de realización de la invención, el recipiente 2 está montado fijo en el interior del cuerpo principal 3, mientras que el aspa 8 está montada móvil en rotación con respecto al cuerpo principal 3 y al recipiente 2.

10 En otras palabras, en este modo preferente de realización, el recipiente 2 permanece fijo mientras que el aspa 8 gira en el interior del recipiente 2. De forma preferente, con el fin de realizar este desplazamiento relativo del recipiente 2 y del aspa 8, un medio de arrastre (no representado), como un motor eléctrico, se dispone en el interior del apoyo 3A. Este medio de arrastre hace girar un eje 10 (visible en la figura 2). Un orificio 11 está dispuesto esencialmente en el centro del fondo 2A del recipiente 2, con el fin de permitir el paso del eje 10 a través del fondo 2A. El aspa 8 comprende, por su parte, de forma ventajosa un cubo 12 diseñado para encastrarse, de preferencia de forma amovible, en el eje 10, de tal modo que el eje 10 pueda de este modo hacer girar el aspa 8 en el interior del recipiente 2, este último permaneciendo inmóvil. En el modo de realización preferente ilustrado en las figuras, el cubo 12 está dispuesto de forma esencialmente coaxial al eje de simetría X-X' del recipiente 2 y al eje 10, de tal modo que el eje de rotación del aspa 8 se confunde de forma preferente con el eje de simetría X-X' del recipiente 2.

15 De acuerdo con la invención, el aspa 8 comprende un medio de volteo 13 dispuesto para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, el volteo de al menos una parte de los alimentos según una dirección de volteo D que presenta mayoritariamente, en el plano del movimiento de rotación, un componente radial. El plano del movimiento de rotación es el plano perpendicular al eje de rotación X-X'; en los modos de realización ilustrados en las figuras, este corresponde al plano horizontal.

20 En otras palabras, el medio de volteo 13 es un medio de volteo lateral que permite un volteo de los alimentos según una dirección esencialmente transversal a la dirección de desplazamiento del aspa 8 con respecto al recipiente 2. La dirección de volteo D puede confundirse con la dirección radial, la cual se define obviamente en referencia al movimiento de rotación y al eje de rotación X-X'. En este caso la dirección D presenta un único componente, que es radial. No obstante, de forma más general, la dirección D presenta, además de un componente radial esencial, también un componente tangencial minoritario, de tal modo que el movimiento de los alimentos no se realiza según una dirección puramente radial, sino esencialmente radial. De preferencia, el medio de volteo 13 está previsto para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, el volteo de dicha parte de los alimentos según una dirección de volteo D que forma con la dirección radial un ángulo inferior o igual a 60°, y de preferencia inferior o igual a 30°.

25 En los modos de realización ilustrados en las figuras, en los que la descripción que viene a continuación se va a concentrar y que corresponden a unas maneras preferentes de aplicar la invención, el medio de volteo 13 está previsto de forma ventajosa para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, el volteo de, al menos, una parte de los alimentos esencialmente en dirección al centro del recipiente 2. En los ejemplos ilustrados en las figuras, el centro del recipiente 2 está esencialmente definido por el eje de simetría X-X'. En este caso, el medio de volteo 13 garantiza, por lo tanto, el volteo de los alimentos hacia el eje X-X'.

30 El medio de volteo 13 está diseñado para interactuar con al menos una parte de los alimentos, por efecto del movimiento relativo de rotación, para que dichos alimentos se den la vuelta. De este modo, cuando el recipiente 2 y el aspa 8 se mueven con un movimiento relativo de rotación, unas zonas del aspa 8, de la que forma parte el medio de volteo 13, se convierten en unas zonas « activas » frente a los alimentos, es decir unas zonas capaces de ejercer una fuerza sobre estos alimentos, dicha fuerza pudiendo ser, por otra parte, una simple fuerza de reacción. Se entiende, por consiguiente, que en el sentido de la invención el medio de volteo 13 constituye, de forma preferente, una superficie de removido, es decir, una superficie que actúa directamente sobre los alimentos para removerlos.

35 Gracias a la presencia del medio de volteo 13 y a la conformación específica de este último en el interior del recipiente 2, los alimentos presentes en el interior del recipiente 2 se llevan hacia el centro del recipiente 2 cuando se encuentran con el medio de volteo 13, el cual gira con el aspa 8 en el interior del recipiente 2. Por añadidura, el movimiento de los alimentos hacia el centro del recipiente 2 es un movimiento de volteo, es decir, un movimiento en el que cada alimento, al tiempo que se desplaza hacia el centro del recipiente 2 según la dirección D, sufre una rotación esencialmente simultánea y, en particular, una rotación sobre sí mismo, de preferencia alrededor de un eje esencialmente paralelo a la dirección del movimiento del aspa 8 con respecto al recipiente 2.

40 En otras palabras, el medio de volteo 13 está específicamente diseñado para favorecer un volteo o vuelco lateral controlado de los alimentos hacia el centro del recipiente 2. Este volteo permite en particular cambiar la orientación de un alimento dado con respecto al fondo 2A del recipiente 2 durante el ciclo de cocción, lo que favorece una cocción homogénea por todas las caras de cada alimento. El medio de volteo 13 contribuye por tanto a formar un medio de volteo de los alimentos sobre sí mismos. Con esta finalidad, la forma del medio de volteo 13 y la velocidad de rotación relativa del recipiente 2 y del aspa 8 se seleccionan para permitir el volteo radial de los alimentos buscada y para evitar en particular que los alimentos se trituren, o que estos últimos salgan proyectados.

45 De este modo, el medio de volteo 13 genera al mismo tiempo y de forma esencialmente concomitante un

desplazamiento de los alimentos hacia el centro del recipiente 2 y un volteo de los alimentos sobre sí mismos, volteo que permite en particular modificar la orientación del alimento con respecto a su entorno. Esta puesta en movimiento específica de los alimentos permite un excelente removido de los alimentos, sin por ello deteriorarlos.

5 Este removido optimizado permite, en particular, cuando la materia grasa se ha introducido en el interior del recipiente 2 con los alimentos, favorecer un recubrimiento esencialmente uniforme y homogéneo de los alimentos por parte de dicha materia grasa.

10 Esta disposición técnica se muestra, por consiguiente, particularmente ventajosa cuando el aparato 1 de acuerdo con la invención constituye una freidora de cocción seca. Por «cocción seca» se designa aquí un modo de cocción de alimentos sin inmersión de estos últimos en un baño de aceite o de materia grasa, ya sea por lo demás esta inmersión temporal o constante durante el ciclo de cocción. La expresión «cocción seca» designa, por el contrario, una cocción en la que los alimentos están efectivamente «mojados» por un medio de cocción (aceite, por ejemplo), pero sin que por ello se introduzcan o se bañen en dicho medio.

Para ello, el principio de funcionamiento de una freidora de cocción seca difiere claramente del de una freidora clásica de baño de aceite.

15 En el caso preferente en el que el aparato 1 está diseñado para funcionar como una freidora de cocción seca, el recipiente 2 y el aspa 8 forman entonces un medio para recubrir de forma automática los alimentos con una película de materia grasa, de preferencia esencialmente uniforme y homogénea, mediante la mezcla de dichos alimentos con materia grasa.

20 Este medio de recubrimiento automático con materia grasa se muestra particularmente eficaz cuando el aspa 8 está equipada, como en la presente invención, con un medio de volteo 13 que favorece un desplazamiento centrípeto (o centrífugo) de los alimentos, asociado a una rotación de los alimentos sobre sí mismos.

25 De preferencia, el aspa 8 está dispuesta para remover unos alimentos que se presentan en forma de una pluralidad de trozos de consistencia esencialmente sólida cuyo tamaño unitario (o calibre) es como el de una patata frita. Con el fin de evitar cualquier degradación de los alimentos, el aspa 8 presentará de preferencia unas formas redondeadas, no agresivas, que permiten que los alimentos se liberen antes de quedarse bloqueados y que evitan cualquier perforación o aplastamiento de los alimentos.

30 De forma ventajosa, el medio de volteo 13 consta de una superficie de volteo 13A a lo largo de la cual dicha parte de los alimentos es susceptible de desplazarse por efecto del movimiento relativo de rotación, presentando dicha superficie de volteo 13A una reducción de su área en dirección a la parte posterior con respecto al sentido de desplazamiento del aspa 8 respecto del recipiente 2, para accionar dicho volteo de dicha parte de los alimentos.

En otras palabras, la superficie de volteo 13A se estrecha desde arriba hacia abajo, considerando el sentido de desplazamiento de los alimentos contra y a lo largo de dicha superficie 13A, este estrechamiento siendo suficiente como para generar una pérdida de apoyo de los alimentos contra la superficie 13A y el consecuente volteo de dichos alimentos.

35 Tal y como esto aparece ilustrado en las figuras 17 y 18, la superficie de volteo 13A presenta de preferencia una forma esencialmente plana, y se extiende entre una arista superior 27, de anchura A, y una arista inferior 28, de anchura B, la anchura A siendo superior a la anchura B. La arista superior 27 corresponde al borde de ataque de la superficie de volteo 13A, es decir en la zona que va en primer lugar, por efecto del movimiento relativo de rotación, a poner los alimentos de tal modo que estos se desplacen a lo largo de la superficie 13A, esencialmente en dirección a la arista inferior 28. La anchura L de la superficie de volteo 13A varía, de forma ventajosa, de manera regular y progresiva entre las dimensiones A y B.

40 De este modo, de forma progresiva a lo largo de la superficie de volteo 13A, la cual está de preferencia situada separada del fondo 2A del recipiente 2, los alimentos se van a ver sometido a una ausencia progresiva de soporte debida a la reducción de la anchura L de la superficie 13A, lo que va a conducir finalmente a una desestabilización lateral de los alimentos y a su volteo en dirección al centro y del fondo 2A del recipiente, por el efecto de la gravedad. Tal y como esto aparece ilustrado en las figuras, la superficie de volteo 13A está posicionada de forma ventajosa de manera lo suficientemente próxima a la pared lateral 2B del recipiente 2 para impedir a los alimentos que se inclinen hacia la periferia del aparato, y generar únicamente un volteo de los alimentos hacia el centro del aparato.

50 De forma ventajosa, el aspa 8 comprende además un medio de elevación 130 dispuesto para levantar por efecto del movimiento de rotación, al menos, una parte de los alimentos.

De preferencia, el medio de elevación 130 está orientado para ejercer una fuerza de empuje con un componente vertical sobre los alimentos en la dirección del movimiento de rotación.

55 De forma ventajosa, el medio de elevación 130 consta de una superficie de elevación 13B inclinada hacia la parte posterior considerando el sentido de desplazamiento del aspa 8 con respecto al recipiente 2 para garantizar dicha

elevación de, al menos, una parte de los alimentos por efecto del movimiento relativo de rotación.

De preferencia, tal y como esto aparece ilustrado en las figuras, la superficie de volteo 13A y la superficie de elevación 13B esencialmente se confunden, es decir que una superficie única y común 13A, 13B garantiza una doble función de elevación y de volteo.

5 Tal y como esto aparece ilustrado en las figuras, la superficie de elevación 13B forma, de modo ventajoso, una pendiente inclinada para elevar los alimentos por efecto del movimiento relativo de rotación, por efecto de la rampa. La superficie de elevación 13B forma de este modo, de forma ventajosa, un medio de despegue de los alimentos del fondo 2A del recipiente 2, que permite incrementar la distancia vertical entre los alimentos sometidos a la acción de dicha superficie de elevación 13B y el fondo 2A. La superficie de elevación 13B forma un ángulo β abierto, es decir superior a 90 grados, con el plano en el que se inscribe el fondo 2A (o con un plano paralelo a este último). De preferencia, el ángulo β está esencialmente comprendido entre 100 y 160°. Se ha constatado que un ángulo β comprendido entre 120 y 140°, y de preferencia esencialmente igual a 130°, permitía optimizar la función de elevación de los alimentos buscada.

10 De forma ventajosa, el vértice de la superficie de elevación 13B, que corresponde a la arista 28 (véase la figura 18), se sitúa a una altura inferior a la del borde libre 2C del recipiente, de tal modo que se evite ensuciar la tapa 3C durante el funcionamiento del aparato.

Con el fin de favorecer el volteo de los alimentos, resulta ventajoso prever una superficie de elevación 13B cuya altura H (véase la figura 17) que separa el punto alto del punto bajo, es decir, la arista superior 27 de la arista superior 28, está comprendida esencialmente entre 0,25 y 0,9 veces la longitud de un alimento, cuando este último presenta una forma longilínea (es el caso de una patata frita). Por ejemplo, la altura H podrá estar comprendida entre unos 25 y 75 mm.

De forma preferente, el borde de ataque de la superficie de elevación 13B, que corresponde en el ejemplo ilustrado en las figuras al borde de ataque de la superficie de volteo 13B, es decir, a la arista superior 27, se orienta con respecto al movimiento relativo del aspa 8 y del recipiente 2 para canalizar los alimentos esencialmente hacia el interior del recipiente. Con esta finalidad, la arista superior 27 forma, por ejemplo, con la dirección radial un ángulo θ entrante, del orden de algunos grados, por ejemplo comprendido entre 1 y 5°, y de preferencia igual a 3°. Esta disposición técnica favorece una mezcla « fluida » de los alimentos, sin aprisionamiento de estos últimos entre la superficie de elevación/volteo 13A, 13B y la pared lateral 2B del recipiente 2.

De forma ventajosa, tal y como esto aparece ilustrado en las figuras, el medio de volteo 13 y el medio de elevación 130 se disponen el uno con respecto del otro para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, la elevación de, al menos, una parte de los alimentos y a continuación el volteo de dicha parte según dicha dirección de volteo D, la cual presenta un componente mayoritariamente radial en el plano de rotación. En los modos de realización ilustrados en las figuras, el medio de volteo 13 y el medio de elevación 130 están dispuestos el uno con respecto al otro para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, la elevación de, al menos, una parte de los alimentos, y a continuación el volteo de dicha parte esencialmente en dirección al centro del recipiente 2. En otras palabras, la superficie única que forman la superficie de elevación 13B y la superficie de volteo 13A está dispuesta para, por efecto del movimiento relativo de rotación, levantar en primer lugar los alimentos, gracias a su forma de rampa inclinada, y a continuación retirarse progresivamente en el apoyo de los alimentos hasta que vuelquen, mediante la disminución progresiva de su anchura L.

La invención no se limita, no obstante, a unos medios que permiten un movimiento secuencial de este tipo de los alimentos. Se puede considerar, por ejemplo, sin por ello salirse del campo de la invención, que el medio de volteo 13 y el medio de elevación 130 estén dispuestos el uno con respecto al otro para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación y de forma esencialmente concomitante, la elevación de al menos una parte de los alimentos y el volteo de dicha parte según dicha dirección de volteo D que presenta un componente mayoritariamente radial, es decir, por ejemplo en dirección esencialmente al centro del recipiente 2. En este caso, la elevación y el volteo se hacen, por consiguiente, de manera esencialmente simultánea. Un movimiento doble de este tipo puede, por ejemplo, obtenerse mediante una superficie de elevación y de volteo única que presente una forma en espiral que permite la elevación y el volteo simultáneos de los alimentos.

También se puede considerar, sin por ello salirse del campo de la invención, que las superficies de volteo 13A y de elevación 13B no se confundan, como en los ejemplos que se ilustran en las figuras, sino que sean sensiblemente distintas. Por ejemplo, se puede considerar la aplicación de una superficie de elevación inclinada, de anchura L esencialmente constante, prolongada hacia la parte inferior por una superficie de volteo esencialmente horizontal, pero cuya anchura disminuye de forma progresiva hacia la parte posterior, considerando el sentido del movimiento del aspa 8 con respecto al recipiente 2. En una configuración de este tipo, los alimentos, en primer lugar, se elevan de este modo hasta la superficie de volteo mediante la superficie de elevación, y a continuación se dan la vuelta en su avance a lo largo de la superficie de volteo horizontal cuya área de soporte disminuye hacia la parte inferior. En el caso que nos ocupa, la superficie de volteo se sitúa, por consiguiente, desde el punto de vista del flujo de alimentos que golpea el aspa 8, hacia la parte inferior de la superficie de elevación.

De forma ventajosa, el aspa 8 comprende un deflector lateral 9 que forma una pendiente que se extiende desde el medio de volteo 13 según dicha dirección de volteo D, para que dicha parte de alimentos que vuelcan por efecto del medio de volteo 13 se den la vuelta a lo largo de dicho deflector lateral 9. En el caso de los modos de realización ilustrado en las figuras, el deflector lateral 9 forma una pendiente que se extiende desde el medio de volteo 13 en dirección al centro del recipiente 2.

De preferencia, tal y como esto aparece ilustrado en las figuras, el deflector lateral 9 comprende, al menos, una superficie inclinada destinada a acompañar el volteo de los alimentos. De acuerdo con los modos de realización ilustrados en las figuras, la superficie inclinada se extiende de forma preferente, esencialmente opuesta al centro del recipiente 2 para canalizar con suavidad los alimentos hacia el interior y el fondo 2A del recipiente 2, siguiendo la estela del aspa 8. El deflector lateral 9 forma de este modo, de forma preferente, un plano inclinado contra y sobre el cual los alimentos van a chocar y volcar lateralmente, por ejemplo, en dirección al centro del recipiente 2. De preferencia, la superficie inclinada de deflexión lateral forma un ángulo α abierto, es decir, superior a 90° , con el plano en el que se inscribe el fondo 2A. De forma preferente, el ángulo α está comprendido entre 100° y 140° . También se ha constatado que un ángulo α comprendido entre 128° y 134° , y de preferencia igual a 132° , es de un tipo que optimiza el fenómeno de mezclado de los alimentos pretendido.

Tal y como aparece ilustrado en las figuras, el deflector lateral 9 y el medio de elevación/volteo 13, 130 están separados por una arista común 14. El deflector lateral 9, el medio de elevación 130 y el medio de volteo 13 forman de este modo una pieza monobloque única con dos vertientes, una de las vertientes corresponde a las superficies de elevación 13B y de volteo 13A, mientras que la otra vertientes corresponde al deflector lateral 9.

De forma ventajosa, tal y como aparece ilustrado en las figuras, el medio de volteo 13 y el medio de elevación 130 están ubicados esencialmente en la periferia del recipiente 2, de preferencia muy próximo a la pared lateral 2B del recipiente, el medio de volteo 13 estando dispuesto para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, el volteo de dicha parte de los alimentos en dirección al centro del recipiente 2.

De forma ventajosa, el aspa 8 también comprende un medio 15 que empuja los alimentos en dirección al medio de volteo 13, por efecto del movimiento relativo de rotación. En los modos de realización ilustrados en las figuras, el medio 15 está diseñado de forma aun más preferente para que empuje los alimentos en dirección a la periferia del recipiente 2. En los ejemplos ilustrados en las figuras, el medio 15 está dispuesto para desplazar de forma centrífuga los alimentos en dirección a la pared lateral 2B, de tal modo que se dirijan los alimentos hacia los medios de elevación 130 y de volteo 13.

De forma preferente, el medio 15 que empuja los alimentos en dirección al medio de volteo 13 consta de un deflector normal 16 orientado para ejercer una fuerza de empuje sobre los alimentos en la dirección del movimiento de rotación, es decir, según una trayectoria circular alrededor del eje X-X' en el caso de las variantes ilustradas en las figuras. Con el fin de favorecer el efecto de desplazamiento centrífugo de los alimentos, el deflector frontal 16 presenta de forma ventajosa, según la dirección vertical definida por el eje X-X', una altura suficiente para impedir esencialmente que los alimentos pasen por encima suyo. De preferencia, tal y como aparece ilustrado en las figuras, la proyección del deflector frontal 16 según un plano horizontal (perpendicular al eje X-X') presenta un perfil esencialmente curvo hacia la parte posterior, considerando el sentido 17 de movimiento del aspa 8 con respecto al recipiente 2. En otras palabras, el deflector frontal 16 presenta un borde de ataque convexo para llevar los alimentos hacia la periferia del recipiente 2. De preferencia, el deflector frontal 16 presenta un borde de ataque que se retrae en dirección al medio de volteo 13, es decir, en los ejemplos ilustrados en las figuras, un perfil que se retrae hacia la parte de atrás (considerando el sentido de rotación del aspa 8 con respecto al recipiente 2) y la periferia del recipiente 2, por ejemplo en forma de voluta, tal y como es particularmente visible en la figura 18. La curvatura hacia atrás del deflector frontal 16 está, de este modo, diseñada para, por una parte, favorecer un desplazamiento centrífugo de los alimentos a lo largo del deflector 16 cuando este último, puesto en rotación con el aspa, impacta contra los alimentos, y, por otra parte, para evitar que se cree una masa de alimentos que giran de forma concertada con el aspa 8 según una trayectoria casi puramente circular, sin desplazamiento centrífugo.

De preferencia, el deflector frontal 16 presenta, en el plano vertical, un perfil curvo hacia la parte superior y hacia la parte posterior, considerando el sentido de rotación del aspa 8 con respecto al recipiente 2. Esto favorece, en particular, cuando una cantidad importante de alimentos está presente en el recipiente 2, un mezclado eficaz y fluido de los alimentos.

De forma ventajosa, el medio 15 que empuja los alimentos en dirección a la periferia del recipiente 2 está situado, considerando el sentido 17 de desplazamiento del aspa 8, delante del medio de volteo 13 y del medio de elevación 130. En otras palabras, el deflector frontal 16 está situado en la parte superior del medio de volteo 13 y del medio de elevación 130, considerando el sentido del flujo de alimentos que chocan con el aspa 8 (vista de esta última), durante el desplazamiento en rotación del aspa 8, en el interior de los alimentos, en el recipiente 2.

De este modo, los alimentos se someten en primer lugar a la acción de desplazamiento centrífugo del deflector frontal 16, el cual desplaza los alimentos hacia la periferia del recipiente 2 hasta la superficie de elevación 130 que eleva los alimentos, los cuales vuelcan a continuación hacia el centro del recipiente 2 a lo largo del deflector lateral 9. Esta cinemática tan particular específica de la invención permite una excelente mezcla de los alimentos, que

garantiza una cocción homogénea y un recubrimiento esencialmente uniforme de los alimentos por parte de un eventual medio de cocción, como materia grasa (aceite, por ejemplo).

5 De forma ventajosa, el aspa 8 consta de un paso 200 para los alimentos, dispuesto entre el medio 15 que empuja los alimentos y el medio de volteo 13. En otras palabras, este paso 200 corresponde a una zona del aspa 8 a la altura de la cual, teniendo en cuenta en particular la altura del aspa 8 en esta zona, es más fácil para los alimentos salvar el aspa 8.

10 De forma preferente, tal y como se extrae en particular de la figura 17, el medio 15 que empuja los alimentos y el medio de volteo 13 forman entre sí una escotadura que corresponde a dicho paso 200 y que presenta, en proyección en un plano vertical, una forma esencialmente en V, los dos brazos de la V correspondiendo respectivamente al deflector lateral 9 y a la arista superior 16A del deflector frontal 16.

15 De preferencia, el punto de unión de los brazos de la V se sitúa próximo a los medios de elevación 130 y de volteo 13, lo que permite favorecer el volteo de los alimentos al tiempo que se concentra el máximo de alimentos hacia dichos medios de elevación 130 y de volteo 13. Por ejemplo, el punto de unión de los brazos de la V se sitúa esencialmente entre $\frac{3}{5}$ y $\frac{4}{5}$ de la distancia (que corresponde al « radio » del aspa) que separa los extremos del aspa 8 en el plano horizontal, desde el centro hacia la periferia del recipiente 2.

20 De preferencia, el aspa 8 comprende al menos un primer brazo 18 que se extiende desde un primer extremo interno 18A a un primer extremo externo 18B, el primer extremo interno 18A siendo solidario con el cubo 12 mientras que el primer extremo externo 18B es solidario con el medio de volteo 13, así como de preferencia del medio de elevación 130. El primer brazo 18 garantiza de este modo la transmisión al medio de elevación 130 y al medio de volteo 13 del movimiento de rotación conferido al cubo 12 por el eje 10.

25 De forma ventajosa, el medio 15 que empuja los alimentos en dirección a la periferia del recipiente 2 es solidario con el primer brazo 18, y está intercalado entre dichos primeros extremos internos 18A y externos 18B. De forma preferente, el medio 15 está directamente integrado en el primer brazo 18, y forma una única pieza con este último. Gracias a esta medida técnica, que corresponde a la primera variante de realización ilustrada en las figuras 1 a 13, 17 y 18 el aspa 8 presenta una construcción particularmente simple y compacta en la que un único brazo 18 basta para garantizar las funciones esenciales que conducen a un removido óptimo.

El aspa 8 se presenta, de este modo, en forma de un cubo 12, desde el cual se extiende un brazo 18 en forma de voluta, provisto en su extremo de un alerón levantado con dos vertientes que forman el medio de elevación 130, el medio de volteo 13 y el deflector lateral 9.

30 Un aspa 8 diseñada de este modo se muestra particularmente fácil, rápida y poco costosa de fabricar, por ejemplo mediante inyección de material plástico.

35 En un segundo modo de realización ilustrado en la figura 14, el aspa 8 puede, no obstante, comprender un segundo brazo 19 que se extiende entre un segundo extremo interno 19A y un segundo extremo interno 19B, el segundo extremo interno 19A siendo solidario con el cubo 12, mientras que el medio 15 que empuja los alimentos en dirección a la periferia del recipiente 2 es solidario con el segundo brazo 19, y está intercalado entre dichos segundos extremos interno 19A y externo 19B. En este modo de realización ilustrado en la figura 14, el aspa 8 comprende de este modo, al menos, dos brazos distintos 18, 19, el segundo brazo 19 estando posicionado delante del primer brazo 18 considerando el sentido 17 de rotación del aspa 8. El primer brazo 19, que lleva los medios 15 que empuja los alimentos en dirección a la periferia del recipiente 2, de este modo, llevar los alimentos hacia la periferia, de tal modo que estos últimos se someten a continuación a las acciones de elevación y de volteo operadas respectivamente por el medio de elevación 130 y el medio de volteo 13.

45 De forma ventajosa, el aparato 1 comprende un obstáculo 20 de los que se ilustran dos modos de realización distintos respectivamente, por una parte en la figura 13 y, por otra parte, en las figuras 15 y 16. El obstáculo 20 está montado en el interior del aparato 1 para que el aspa 8 sea móvil con respecto al obstáculo 20 por efecto del movimiento relativo de rotación, dicho obstáculo 20 estando dispuesto para entrar en contacto con, al menos, una parte de los alimentos, de tal modo que se impida la acumulación, contra el aspa 8, de una masa de alimentos que esencialmente no se desplazan los unos con respecto a los otros. En otras palabras, el obstáculo 20 se ubica esencialmente en la trayectoria de los alimentos empujados por el aspa 8 por efecto del movimiento relativo de rotación, para impedir un movimiento global de una masa compacta de alimentos que ya no se mezclan. El aspa 8 permanece de este modo móvil con respecto a un obstáculo 20 susceptible de ocupar una posición próxima al medio de volteo 13 por efecto del movimiento de rotación del aspa 8 con respecto al recipiente 2. De este modo, el obstáculo 20 bloquea una parte de los alimentos y facilita, en consecuencia, la acción del medio de volteo 13.

55 De forma ventajosa, tal y como esto aparece ilustrado en la figura 13, el obstáculo 20 está montado solidario con la pared lateral 2B, en el interior del recipiente 2. De forma preferente, el obstáculo 20 es solidario, y de forma aun más preferente es parte integrante, de la maneta 6, y más en particular se extiende desde la segunda mordaza 7B de dicha maneta 6. El obstáculo 20 sobresale de este modo con un espesor E desde la pared lateral 2B, en dirección al interior del recipiente 2. Un juego J, al menos ligeramente superior al espesor E, se establece entre la pared lateral 2B y el aspa 8 con el fin de permitir al aspa que gire libremente sin chocar contra el obstáculo 20.

Se ha establecido, frente al perfil específico del aspa 8 objeto de la invención, que un obstáculo que solo sobresalga de forma muy ligera de la pared lateral 2B era suficiente para impedir cualquier desplazamiento compacto de los alimentos. Más precisamente, se ha establecido en el campo de la invención que un obstáculo 20 que presenta un espesor E esencialmente inferior a la dimensión característica del espesor medio de un alimento permitía obtener el resultado deseado evitando cualquier aprisionamiento de alimentos contra el obstáculo 20. De forma preferente, el espesor E es esencialmente igual a la mitad de la dimensión característica del espesor medio de un alimento. En el caso en que el aparato 1 se usa para cocinar patatas fritas, el espesor E es de preferencia inferior a la anchura media de una patata frita, de tal modo que se evite el aprisionamiento de patatas fritas detrás del obstáculo 20, sin que el aspa 8 pueda llegar hasta ellas para liberarlas. Por ejemplo, el espesor E es esencialmente inferior a 5 mm, y de forma aun más preferente está comprendida entre 2 y 3 mm. Este último intervalo dimensional permite obtener un excelente compromiso entre la función de obstáculo destinado a impedir que los alimentos giren conjuntamente con el aspa 8 y la función anti-aprisionamiento.

Con el fin de favorecer todavía más la función anti-aprisionamiento, el obstáculo 20, que se presenta de forma preferente en forma de un dedo rectilíneo 20A que se extiende esencialmente en vertical a lo largo de la pared lateral 2B (véase las figuras 15 y 16), presenta de preferencia unas aristas redondeadas, que permiten una liberación fluida de los alimentos, sin que estos se deterioren.

De forma ventajosa, el aparato 1 comprende también un elemento de raspado 21 destinado a limpiar la pared lateral 2b por efecto del movimiento relativo de rotación, con el objeto de eliminar los alimentos que hubieran podido adherirse a dicha pared lateral 2B. Un elemento de raspado de este tipo se muestra interesante en particular cuando la cocción se realiza esencialmente en ausencia de materia grasa, por ejemplo cocer unos trozos de verduras. Por el contrario, el elemento de raspado 21 no es siempre necesario, pudiendo resultar incluso inútil cuando los alimentos son trozos de patatas destinados a hacer patatas fritas.

De forma preferente, el elemento de raspado 21 está montado de forma amovible sobre el aspa 8.

Por ejemplo, tal y como esto aparece ilustrado en las figuras, el elemento 21 comprende de forma ventajosa una pata 21A que lleva unos medios de fijación 21B, formados por ejemplo por unos orificios de encajamiento destinados a cooperar con unos medios de fijación complementarios llevados por el aspa 8.

De preferencia, la pata 21A está destinada a encajarse en el primer extremo externo 18B del primer brazo 18.

De forma ventajosa, la pata 21A lleva un panel ligero de raspado 21C, realizado por ejemplo en un material elastómero. El panel de raspado 21C presenta una arista externa destinada a adaptarse y limpiar el interior de la pared lateral 2B cuando el aspa 8 está girando. Con el fin de estabilizar la pata 21A, esta última está provista de un alerón 21D destinada a apoyarse contra el fondo 2A, de cara a oponerse a eventuales fuerzas de liberación de la pata 21A y del aspa 8 ejercidas por la pared lateral 2A sobre el panel 21C.

Hasta ahora se ha descrito, en referencia a las variantes ilustradas en las figuras, un aparato 1 en el que el medio de volteo 13 está previsto para provocar el volteo de los alimentos hacia el centro, y que se sitúa a tal fin, de preferencia, en la periferia del recipiente 2. Se puede considerar, no obstante, sin por ello salirse del campo de la invención, que el medio de volteo 13 esté dispuesto para provocar el volteo de los alimentos en dirección a la periferia del recipiente 2. La invención también se refiere, por consiguiente, a un aparato 1 de cocción de alimentos que comprende, por una parte, un recipiente 2 destinado a contener los alimentos y, por otra parte, un aspa 8 dispuesta en el interior del recipiente 2, dichos recipiente 2 y pala 8 estando diseñados para realizar un movimiento relativo de rotación con el fin de remover los alimentos en el recipiente 2, el aspa 8 comprendiendo un medio de volteo dispuesto para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, el volteo de al menos una parte de los alimentos esencialmente en dirección a la periferia del recipiente 2. En el caso que nos ocupa, no ilustrado, el medio de volteo se extiende de preferencia próximo al centro del recipiente 2. De preferencia, al igual que en las variantes ilustradas en las figuras, el aspa 8 comprende un medio de elevación dispuesto para elevar, por efecto del movimiento de rotación, al menos una parte de los alimentos, este medio de elevación estando él también dispuesto próximo al centro del recipiente 2. El medio de volteo y el medio de elevación están preferentemente dispuestos el uno con respecto al otro para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, la elevación de al menos una parte de los alimentos y a continuación el volteo de dicha parte esencialmente en dirección a la periferia del recipiente 2. También resulta ventajoso, en el caso que nos ocupa, prever un medio que empuja los alimentos en dirección al centro del recipiente 2, y por ejemplo un medio con un borde de ataque cóncavo.

En otras palabras, en esta variante de realización no ilustrada en las figuras, se considera una disposición estrictamente inversa a la de las variantes ilustradas en las figuras 1 a 14, es decir, que los alimentos se llevan en primer lugar desde la periferia hacia el centro, y a continuación se levantan para luego volcar en dirección a la periferia del recipiente. Esta variante de realización puede, por consiguiente, considerarse como siendo « simétrica » en las variantes de realización ilustradas con las figuras.

En definitiva, la invención concierne, de forma general, a un aparato de cocción de alimentos que comprende, por una parte, un recipiente 2 destinado a contener los alimentos y, por otra parte, un aspa 8 dispuesta en el interior del recipiente 2, dichos recipiente 2 y aspa 8 estando diseñados para realizar un movimiento relativo de rotación con el

5 fin de remover los alimentos en el recipiente 2, el aspa 8 comprendiendo un medio de volteo 13 dispuesto para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, el volteo lateral de, al menos, una parte de los alimentos, es decir un desplazamiento de los alimentos según una dirección mayoritariamente, y de preferencia esencialmente radial, combinado con una rotación de los alimentos sobre sí mismos, alrededor de un eje esencialmente perpendicular a dicha dirección de desplazamiento.

El funcionamiento de las variantes de realización ilustradas en las figuras va a describirse a continuación de forma detallada, tomando como ejemplo la realización de patatas fritas a partir de trozos longilíneos de patatas cortadas.

10 El usuario levanta, en primer lugar, la tapa 3C que le da acceso al interior del cuerpo principal 3. El usuario introduce entonces el recipiente 2 en el interior del cuerpo principal 3 poniendo dicho recipiente 2 sobre los pivotes de soporte. El eje 10 sobresale ahora, a través del orificio 11, del fondo 2A. El usuario cubre a continuación el eje 10 del aspa 8, y más en particular, atraviesa el cubo 12 del aspa 8 en el eje 10.

El usuario echa a continuación unos trozos de patatas en el recipiente 2, así como una pequeña cantidad de aceite.

15 Por « *pequeña cantidad* » se designa aquí una cantidad de aceite que basta para recubrir esencialmente de forma uniforme los trozos de patatas, al contrario que en un baño de aceite en el que los trozos de patata se sumergirían por completo. Con el fin de facilitar esta dosificación de una pequeña cantidad de aceite, el aparato 1 puede, por otra parte, comprender un vaso dosificador 22 diseñado para montarse de modo amovible sobre la tapa 3C, por ejemplo, como aparece ilustrado mediante un sistema de fijación por bayoneta. De forma ventajosa, el vaso dosificador 22 puede hacer la función de maneta para la manipulación de la tapa 3C cuando está solidarizado a esta última.

20 De forma ventajosa se puede prever también un orificio 23 dispuesto en la tapa 3C para alimentar con aceite el recipiente 2. En este caso, la alimentación de aceite se realiza cuando la tapa 3C está cerrada.

Una vez los alimentos y la materia grasa dispuestos en el interior del recipiente 2, y la tapa cerrada, el usuario inicia un ciclo de cocción apretando un botón pulsador 24 dispuesto sobre el cuerpo principal 3.

25 Esto tiene como efecto la rotación del eje 10, que arrastra él mismo al aspa 8 en rotación en el sentido 17 alrededor del eje X-X'. Por el efecto de la puesta en rotación del aspa 8, el deflector frontal 16 empuja los alimentos hacia la periferia del recipiente 2, en dirección a la superficie de elevación 13B, que se confunde aquí con la superficie de volteo 13A. La superficie de elevación 13B levanta entonces los alimentos hasta que estos ya no los sujete, teniendo en cuenta la disminución de la anchura de L, la superficie 13A. Los alimentos vuelcan entonces de forma lateral a lo largo del deflector lateral 9 hacia el centro del recipiente 2. Esta puesta en movimiento específico de los trozos de patata permite una excelente mezcla de estas últimas con la materia grasa, de tal modo que los trozos de patatas pueden resultar esencialmente recubiertos, de forma uniforme, de materia grasa.

30 Al tiempo que soportan esta mezcla, los trozos de patata también están sometidos a un flujo de aire caliente procedente de los conductos 31A, 31B dispuestos en la bisagra 5 y que salen de la tapa 3C. El removido de los alimentos mediante un aspa 8 permite de este modo una cocción uniforme de los trozos de patata que están sometidos de manera homogénea al flujo de aire caliente.

35 Durante la cocción, los trozos de patata pasan sucesivamente por las siguientes tres etapas de consistencia:

- consistencia de la patata cruda, es decir, húmeda, pegajosa, firme, rígida y no grasa;
- consistencia blanda de la patata cocida al vapor, es decir, blanda, ligera, resbaladiza y frágil;
- consistencia de la patata frita, es decir, rígida, blanda en el interior, con una costra exterior grasa y resbaladiza.

40 El modo específico de removido considerado por la invención permite garantizar una excelente mezcla de los trozos de patata sea cual sea la fase de consistencia en el que se encuentren, y esto de forma particularmente eficaz.

Al finalizar el ciclo de cocción, el usuario dispone de este modo de trozos de patatas que presentan todas las cualidades visuales y organolépticas de las patatas fritas, pero con una cantidad de materia grasa reducida con respecto a una cocción clásica mediante inmersión en un baño de aceite.

El usuario ya solo tiene que extraer el recipiente 2 que contiene las patatas fritas usando la maneta 6 para ello.

45 Hay que señalar que el modo de removido de la invención permite una excelente mezcla con independencia de la cantidad de alimento presente en el recipiente. En efecto, en el caso de una cantidad importante de alimentos, una parte de estos alimentos va a volcar por encima de la arista superior 16A del deflector frontal 16, mientras que el resto de alimentos se va a dirigir hacia la periferia del recipiente 2 para que a continuación lo levante el medio de elevación 130, y a continuación lo vuelque el medio de volteo 13.

50 En el caso de una cantidad menor de alimentos, el conjunto de estos últimos se dirigirá, por medio del deflector frontal 16, hacia la periferia del recipiente 2 para que lo traten el medio de elevación 130 y el medio de volteo 13. También se ha constatado que un perfil ondulado de la arista superior 16A del deflector frontal 16, tal y como aparece ilustrado en las figuras, permitía mejorar sensiblemente el removido. En particular, el perfil ilustrado en las figuras, en el cual la arista 16A presenta una pendiente descendente desde el cubo 12 hasta un punto bajo 25, para

formar a continuación una protuberancia 26 y seguir a continuación otra vez una pendiente descendente hasta cerca del fondo 2A, se muestra particularmente eficaz.

Hasta aquí se ha descrito la realización de patatas fritas empleando trozos de patatas frescas y un aporte de aceite. Las etapas descritas se aplican, no obstante, de la misma manera a las patatas fritas congeladas, así como a las « patatas fritas al horno » precocidas y pre-impregnadas de aceite. En este último caso que nos ocupa, obviamente el aporte externo de aceite no es forzosamente necesario.

En el caso en que el usuario desee, en lugar de patatas fritas, hacer un salteado de verduras, el funcionamiento a seguir es exactamente el mismo que el que se ha descrito en la explicación anterior, con la única diferencia de que el usuario fija el elemento de raspado 21 sobre el aspa 8 antes de colocar esta última en el interior del recipiente 2. El elemento de raspado 21 permite de este modo limpiar los trozos de verduras que pudieran quedar pegados en el recipiente 2.

La invención también se refiere como tal a un procedimiento de cocción de alimentos, de preferencia doméstico, susceptible de aplicarse por el aparato 1 de acuerdo con la invención.

En el procedimiento de acuerdo con la invención, se disponen los alimentos que se van a cocer en el interior del recipiente 2, un aspa 8 estando instalada en el interior del recipiente 2, con el objeto de remover los alimentos.

El procedimiento de acuerdo con la invención comprende, al menos, una etapa (i) en la que, mediante la puesta en rotación relativa del aspa 8 y del recipiente 2, se vuelca al menos una parte de dichos alimentos según una dirección D que presenta, en el plano de un movimiento de rotación, un componente mayoritariamente radial. En los ejemplos ilustrados en las figuras, se vuelva dicha parte de dichos alimentos de preferencia en dirección al centro del recipiente 2.

De forma ventajosa, el procedimiento de acuerdo con la invención consta de una etapa (ii), anterior a la etapa (i), en la que se levanta, de preferencia, mediante el aspa 8, dicha parte de los alimentos por puesta en rotación relativa del aspa 8 y del recipiente 2. En otras palabras, la parte de los alimentos que se van a cocer es de preferencia, en primer lugar, levantada y a continuación volcada. De forma ventajosa, el procedimiento de acuerdo con la invención comprende una etapa (iii) en la que se introduce materia grasa en el recipiente 2.

De preferencia, se introduce, en la etapa (iii), una cantidad de materia grasa estrictamente necesaria para recubrir los alimentos, sin que estos últimos tengan que sumergirse en un baño de aceite.

De forma ventajosa, se repite la etapa (i), así como de preferencia la etapa (ii), al menos hasta que los alimentos estén esencialmente recubiertos, de preferencia de manera uniforme, con una película de materia grasa.

De preferencia, los alimentos se presentan en forma de una pluralidad de trozos cuyo tamaño unitario es del de una patata frita. De forma ventajosa, el procedimiento de acuerdo con la invención constituye, por consiguiente, un procedimiento para cocinar patatas fritas.

No obstante, se puede considerar que el procedimiento de acuerdo con la invención se aplique para la obtención de productos cocidos diferentes de las patatas y, por ejemplo, para hacer salteados de verduras, o para la obtención de alimentos dorados, asados o, incluso, cocidos sin materia grasa.

Hasta aquí se ha descrito un procedimiento en el que se desplaza a los alimentos hacia la periferia y se les da la vuelta hacia el centro.

Se puede considerar, no obstante, adoptar una cinemática « simétrica ». La invención se refiere también a un procedimiento de cocción de alimentos en el que se disponen los alimentos que se van a cocer en el interior de un recipiente 2, habiendo un aspa 8 instalada en el interior del recipiente 2, dicho procedimiento comprendiendo al menos una etapa (i) en la que se da la vuelta, al menos, a una parte de dichos alimentos en dirección a la periferia del recipiente 2 mediante la puesta en rotación relativa de la pala 8 y del recipiente 2.

Posibilidad de aplicación industrial

La invención encuentra su aplicación industrial en el diseño, la fabricación y el uso de aparatos de cocina destinados a la preparación o la cocción de alimentos.

REIVINDICACIONES

1. Aparato (1) de cocción de alimentos que comprende, por una parte, un recipiente (2) destinado a contener los alimentos y, por otra parte, un aspa (8) dispuesta en el interior del recipiente (2), dichos recipiente (2) y aspa (8) estando diseñados para realizar un movimiento relativo de rotación con el fin de remover los alimentos dentro del recipiente (2), comprendiendo el aspa (8) un medio de volteo (13) que se ubica esencialmente en la periferia del recipiente (2), **caracterizándose** dicho aparato (1) **porque** el medio de volteo (13) está preparado para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, el volteo de, al menos, una parte de los alimentos en dirección esencialmente al centro del recipiente (2), y **porque** el aspa (8) comprende un medio (15) que empuja los alimentos en dirección a la periferia del recipiente (2), de tal modo que dirige los alimentos hacia el medio de volteo (13).
2. Aparato de acuerdo con la reivindicación 1 **que se caracteriza porque** el medio de volteo (13) consta de una superficie de volteo (13A) a lo largo de la cual dicha parte de los alimentos es susceptible de desplazarse por efecto del movimiento relativo de rotación, presentando dicha superficie de volteo (13A) una disminución de su área en dirección a la parte posterior con respecto al sentido de desplazamiento del aspa (8) respecto del recipiente (2), para provocar dicho volteo de dicha parte de los alimentos.
3. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2 **que se caracteriza porque** el aspa (8) comprende un deflector lateral (9) que forma una pendiente que se extiende desde el medio de volteo (13) según dicha dirección de volteo (D), para que dicha parte de los alimentos que se dan la vuelta por efecto del medio de volteo (13) se den la vuelta a lo largo de dicho deflector lateral (9).
4. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3 **que se caracteriza porque** el aspa (8) comprende un medio de elevación (130) preparado para levantar, por efecto del movimiento de rotación, al menos una parte de los alimentos.
5. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 4 **que se caracteriza porque** el medio de volteo (13) y el medio de elevación (130) están preparados uno en relación con el otro para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación, la elevación de, al menos, una parte de los alimentos y a continuación el volteo de dicha parte esencialmente en dirección al centro del recipiente (2).
6. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 4 **que se caracteriza porque** el medio de volteo (13) y el medio de elevación (130) están dispuestos el uno en relación con el otro para garantizar, por efecto del movimiento relativo de rotación y de manera esencialmente concomitante, la elevación de, al menos, una parte de los alimentos y el volteo de dicha parte esencialmente en dirección al centro del recipiente (2).
7. Aparato de acuerdo con una de las reivindicaciones 4 a 6 **que se caracteriza porque** el medio de elevación (130) consta de una superficie de elevación (13B) inclinada hacia atrás considerando el sentido de desplazamiento del aspa (8) con respecto al recipiente (2) para garantizar dicha elevación de, al menos, una parte de los alimentos por efecto del movimiento relativo de rotación.
8. Aparato de acuerdo con las reivindicaciones 2 y 7 **que se caracteriza porque** las superficies de volteo (13A) y de elevación (13B) esencialmente se confunden.
9. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 **que se caracteriza porque** dicho medio (15) que empuja los alimentos en dirección al medio de volteo (13) consta de un deflector frontal (16) que presenta un borde de ataque que se estrecha en la dirección del medio de volteo (13).
10. Aparato (1) de acuerdo con las reivindicaciones 4 y 9 **que se caracteriza porque** dicho borde de ataque del deflector frontal (16) es convexo para conducir a los alimentos hacia la periferia del recipiente (2), de tal modo que los alimentos se sometan en primer lugar a la acción de desplazamiento centrífugo del deflector frontal (16), el cual desplaza los alimentos hacia la periferia del recipiente (2) hasta la superficie de elevación (130) que levanta los alimentos, los cuales se dan a continuación la vuelta hacia el centro del recipiente (2).
11. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10 **que se caracteriza porque** el aspa (8) consta de un paso (200) para los alimentos, dispuesto entre el medio (15) que empuja los alimentos y el medio de volteo (13).
12. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 11 **que se caracteriza porque** el medio (15) que empuja los alimentos y el medio de volteo (13) forman entre sí una escotadura que corresponde a dicho paso (200) y que presenta, en proyección en un plano vertical, una forma esencialmente en V.
13. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 12 **que se caracteriza porque** el punto de unión de los brazos de la V se sitúa esencialmente entre $3/5$ y $4/5$ de la distancia que separa los extremos del aspa (8) en el plano horizontal, desde el centro hacia la periferia del recipiente (2).
14. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13 **que se caracteriza porque** el aspa (8) comprende un cubo (12) así como, al menos, un primer brazo (18) que se extiende entre un primer extremo interno (18A) y un primer extremo externo (18B), siendo el primer extremo interno (18A) solidario con el cubo (12) mientras

que el primer extremo externo (18B) es solidario con el medio de volteo (13).

15. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 14 **que se caracteriza porque** el medio (15) que empuja los alimentos no es solidario con este primer brazo (18) y se intercala entre dichos primeros extremos interno (18A) y externo (18B).

5 16. Aparato (1) de acuerdo con las reivindicaciones 3, 8 y 15 **que se caracteriza porque** el aspa (8) se presenta en forma de un cubo (12), a partir del cual se extiende un primer brazo (18) en forma de voluta, provisto en su extremo de un alerón levantado con dos vertientes que forman el medio de elevación (130), el medio de volteo (13) y el deflector lateral (9).

10 17. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 14 **que se caracteriza porque** el aspa (8) comprende un segundo brazo (19) que se extiende entre un segundo extremo interno (19A) y un segundo extremo externo (19B), siendo el segundo extremo interno (19A) solidario con el cubo (12), siendo el medio (15) que empuja los alimentos solidario con dicho segundo brazo (19), e intercalándose entre dichos segundos extremos interno (19A) y externo (19B).

15 18. Aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17 **que se caracteriza porque** comprende un obstáculo (20) instalado en el interior del aparato (1) para que el aspa (8) sea móvil con respecto al obstáculo (20) por efecto de dicho movimiento relativo de rotación, estando dicho obstáculo (20) ubicado para entrar en contacto con, al menos, una parte de los alimentos, de tal modo que se impida la acumulación, contra el aspa (8), de una masa de alimentos que no se desplazan esencialmente los unos con respecto a los otros.

20 19. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 18 **que se caracteriza porque** el recipiente (2) comprende un fondo (2A) a partir del cual se levanta una pared lateral (2B), estando el obstáculo (20) montado solidario con la pared lateral (2B), en el interior del recipiente (2).

20. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 19 **que se caracteriza porque** el recipiente (2) comprende un fondo (2A) a partir del cual se levanta una pared lateral (2B), el aparato (1) que comprende un elemento de raspado (21) destinado a limpiar la pared lateral (2B) por efecto del movimiento relativo de rotación, con vistas a eliminar los alimentos que hubieran podido adherirse a dicha pared lateral (2B).

25 21. Aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 20 **que se caracteriza porque** el elemento de raspado (21) está montado de forma amovible sobre el aspa (8).

22. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 21 **que se caracteriza porque** comprende un cuerpo principal (3) en el interior del cual el recipiente (2) está montado fijo, estando el aspa (8) montada móvil en rotación con respecto al recipiente (2) y al cuerpo principal (3).

30 23. Aparato (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 22 **que se caracteriza porque** constituye una freidora de cocción seca, formando el recipiente (2) y el aspa (8) un medio para recubrir de forma automática a los alimentos con una película de materia grasa mediante la mezcla de dichos alimentos con la materia grasa.

35 24. Procedimiento de cocción de alimentos en el que se disponen los alimentos que se van a cocer en el interior de un recipiente (2), estando instalada un aspa (8) en el interior del recipiente (2), dicho procedimiento **caracterizándose porque** comprende, al menos, una etapa en la que, mediante la puesta en rotación relativa del aspa (8) y del recipiente (2), se empuja al menos una parte de los alimentos en dirección a la periferia del recipiente, y a continuación una etapa (i) durante la cual dicha parte de alimentos empujados de este modo en dirección a la periferia se da la vuelta esencialmente en dirección al centro del recipiente (2).

40 25. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24 **que se caracteriza porque** consta de una etapa (ii) anterior a la etapa (i), en la que se levanta dicha parte de los alimentos mediante la puesta en rotación relativa del aspa (8) y del recipiente (2).

26. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 24 o 25 **que se caracteriza porque** consta de una etapa (iii) en la que se introduce materia grasa en el recipiente.

45 27. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 26 **que se caracteriza porque** se introduce, en la etapa (iii), una cantidad de materia grasa estrictamente necesaria para recubrir los alimentos, sin que estos tengan que sumergirse en un baño de aceite.

28. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 26 o 27 **que se caracteriza porque** se repite la etapa (i) al menos hasta que los alimentos estén esencialmente recubiertos, de preferencia de manera uniforme, con una película de materia grasa.

50 29. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 24 a 28 **que se caracteriza porque** los alimentos se presentan en forma de una pluralidad de trozos cuyo tamaño unitario es el del orden de una patata frita.

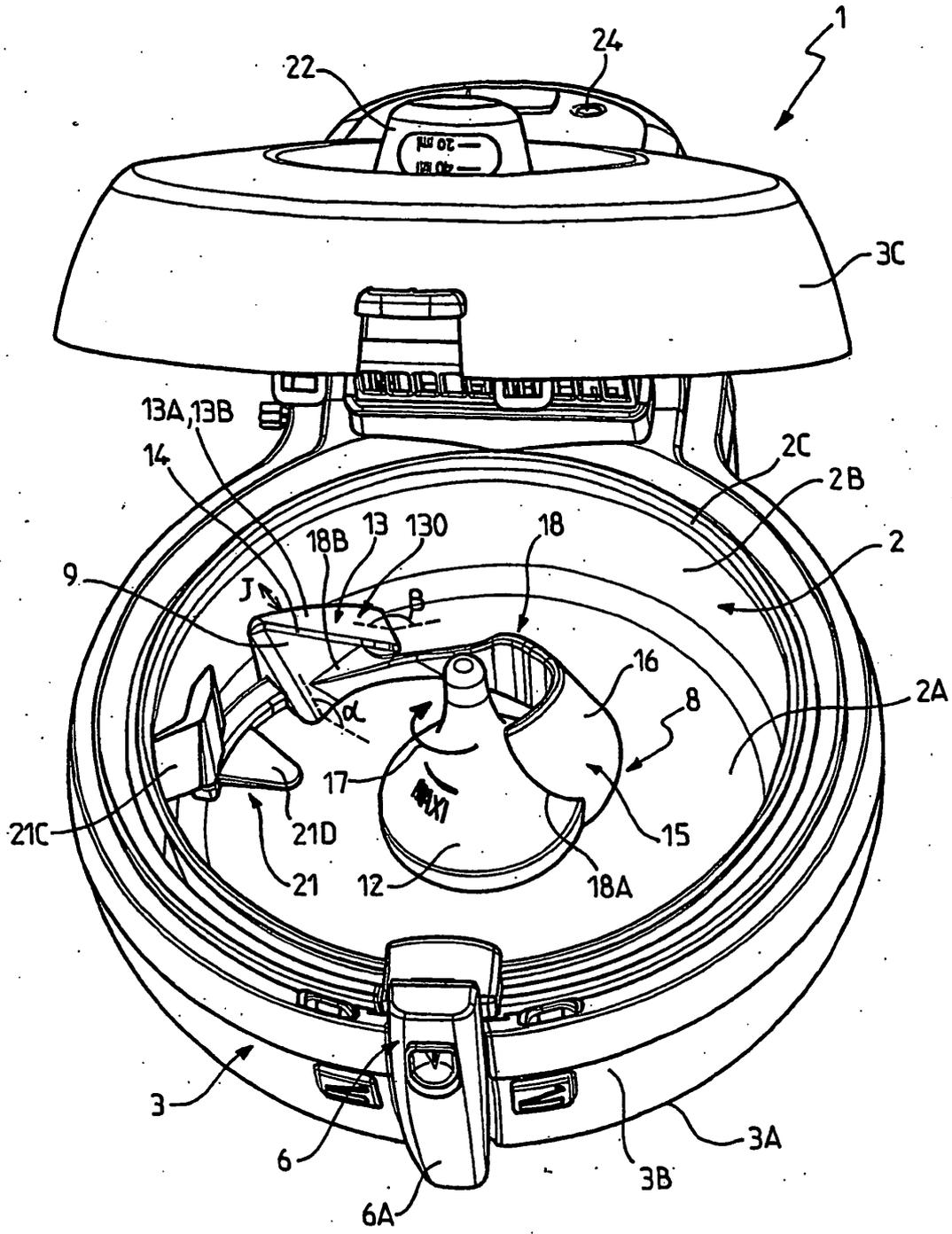


FIG.1



FIG. 4

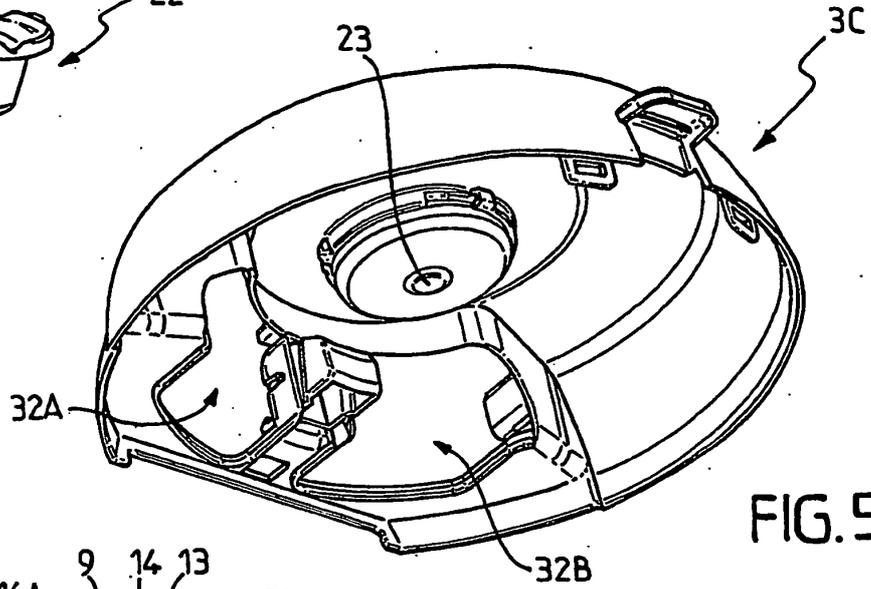


FIG. 5

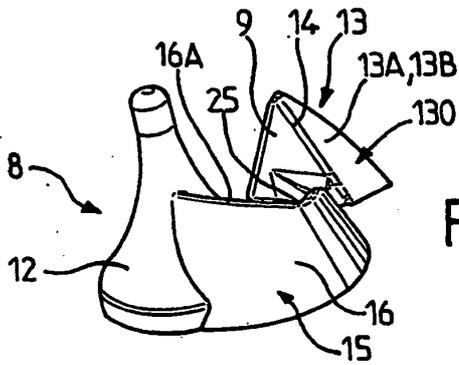


FIG. 6

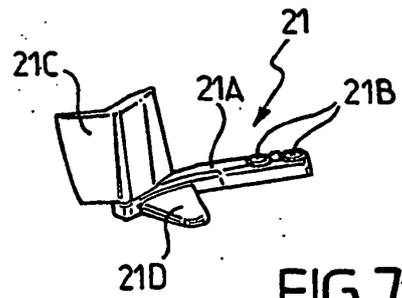


FIG. 7

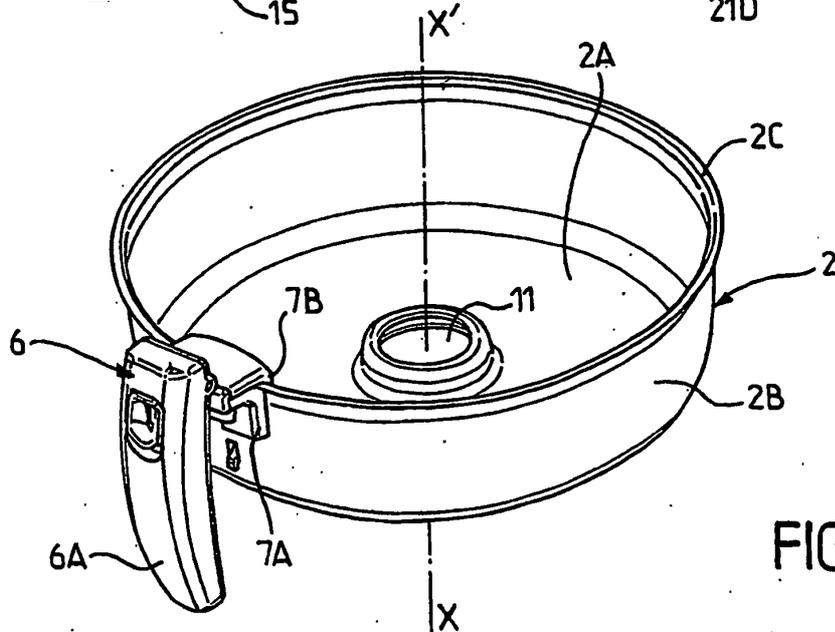


FIG. 8

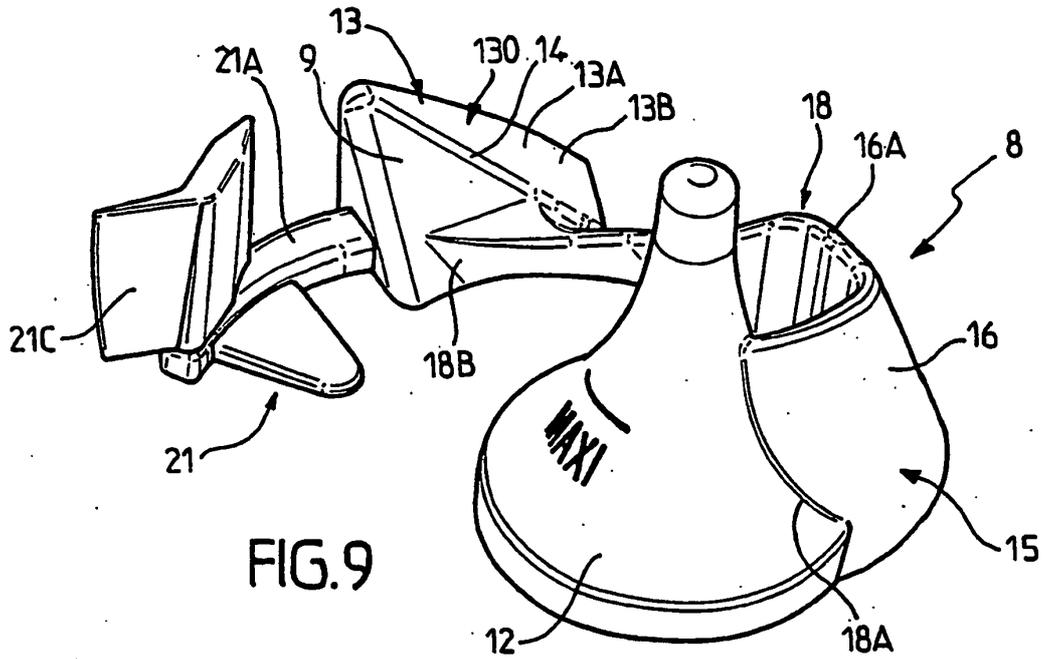


FIG. 9

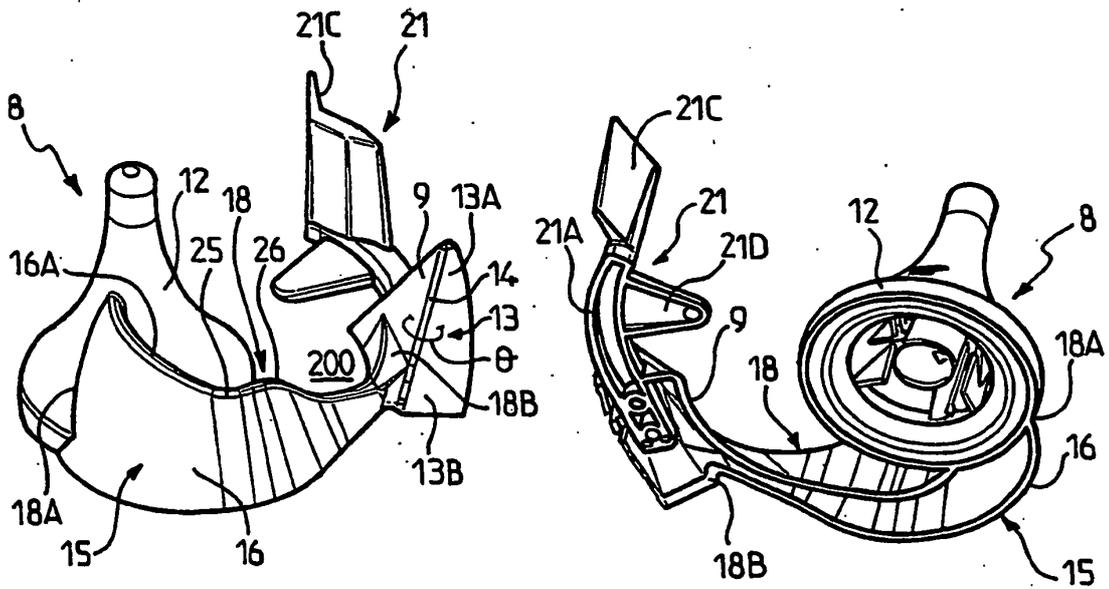


FIG. 10

FIG. 11

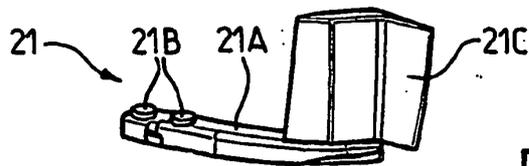


FIG. 12

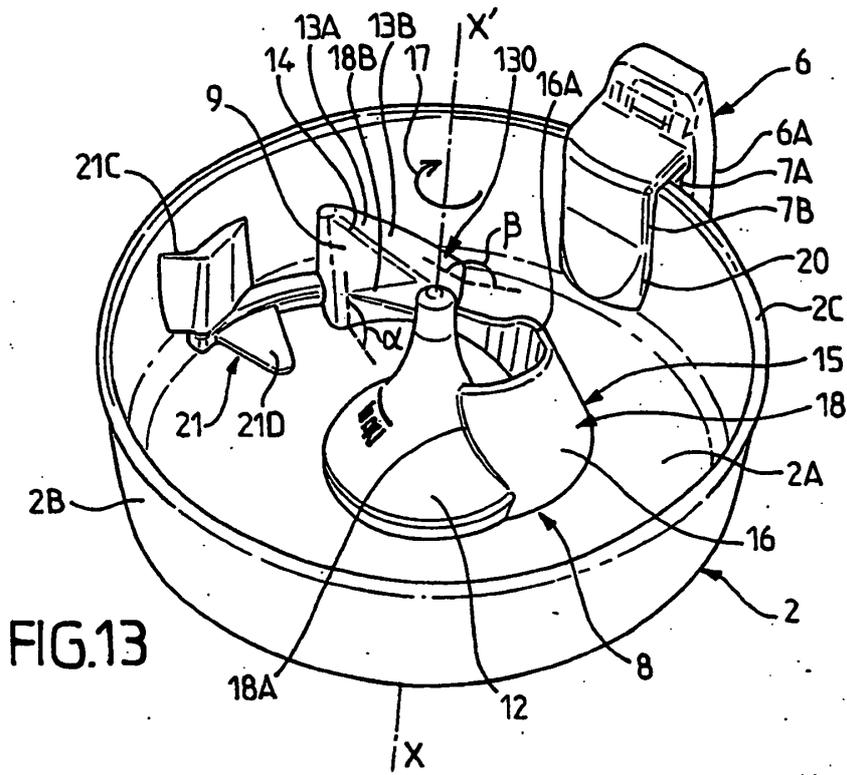


FIG.13

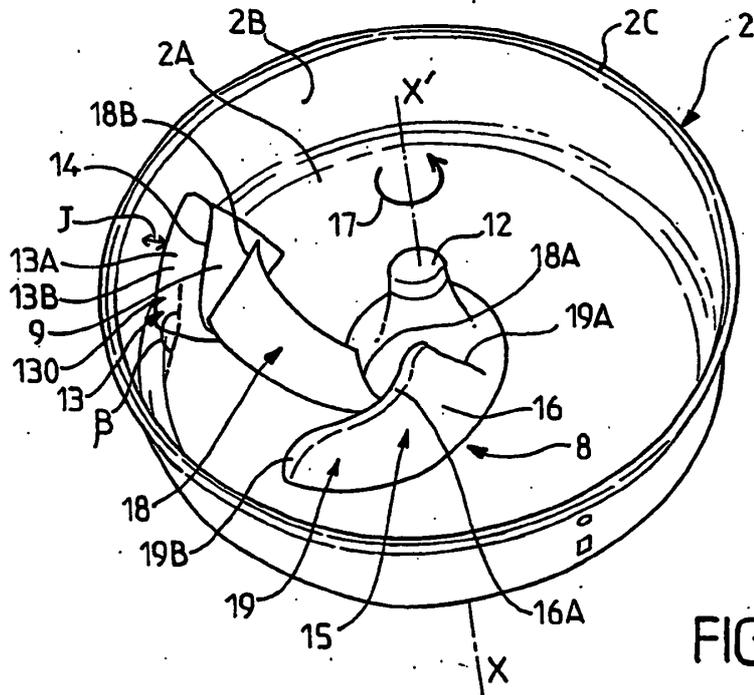


FIG.14

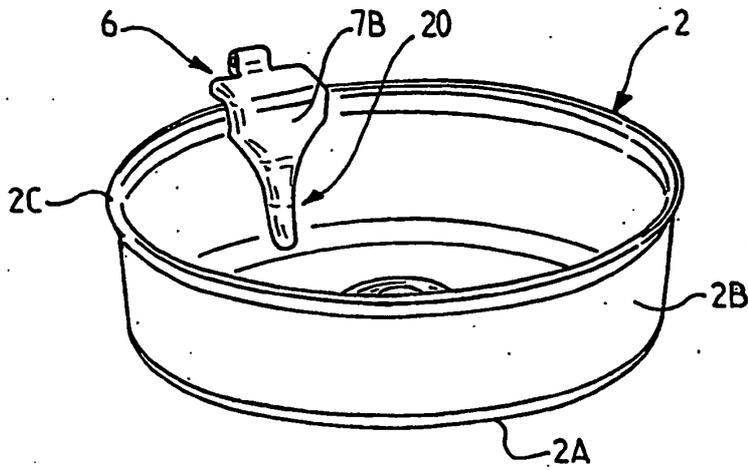


FIG. 15

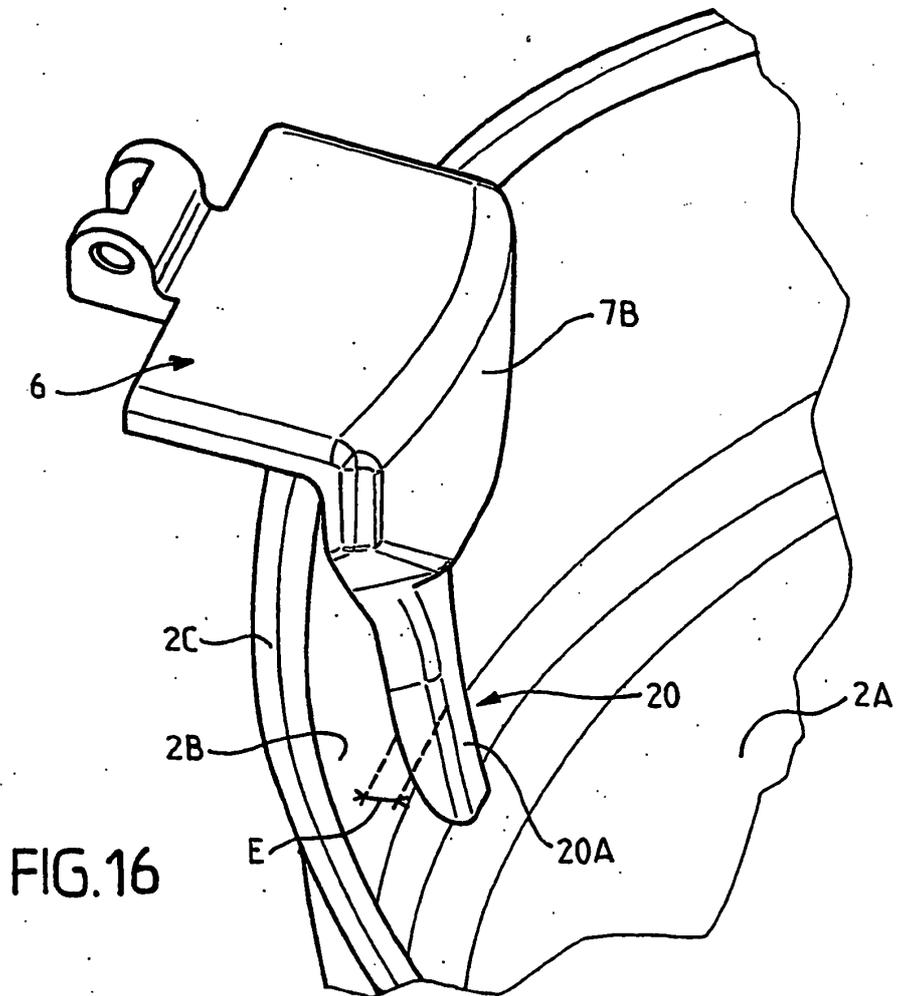


FIG. 16

