

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 549 867**

51 Int. Cl.:

**A21C 11/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.02.2008 E 08723805 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.08.2015 EP 2140997**

54 Título: **Aparato y procedimiento para la producción de un producto alimenticio de masa enrollada**

30 Prioridad:

**21.02.2007 US 677469**

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

**02.11.2015**

73 Titular/es:

**SABRITAS, S. DE R.L. DE C.V. (100.0%)  
BOSQUE DE DURAZNOS NO. 67 PISO 9 COL.  
BOSQUES DE LAS LOMAS  
MEXICO D.F. 11700, MX**

72 Inventor/es:

**FERNANDEZ BAUMEISTER, JOAQUÍN;  
SEDANO HERNÁNDEZ, ARMANDO;  
QUINTANA ROMERO, ELIZABETH y  
CRUZ LEYVA, IRENE**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 549 867 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 y procedimiento para la producción de un producto alimenticio de masa enrollada.

5 **Antecedentes****Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a un aparato y un procedimiento para formar tubos de masa que parecen, una vez cortados, un producto de masa enrollada. Específicamente, la presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para producir trozos de masa enrollada utilizando un molde de extrusión que presente un patrón de orificio en espiral.

15 **Descripción de la técnica relacionada**

Los productos enrollados se encuentran en muchas industrias de alimentación diferentes, como cruasanes, barquillos, rollitos y taquitos congelados/rellenos. Muchos de los procesos según la técnica anterior se han desarrollado para abordar las complejidades del enrollado de cada uno de estos productos. Por ejemplo, la industria del cruasán generalmente utiliza un diferencial de velocidad relativo entre dos cintas. La industria del cruasán utiliza masa relativamente gruesa con un alto grado de adherencia, que hace que resulte bastante sencillo de manipular. Al contrario, la industria de los barquillos típicamente utiliza una pasta secada en tambor, enrollada alrededor de un mandril en un ángulo de 45 grados y, a continuación cortada a trozos.

25 Sin embargo, en la industria de alimentos de aperitivo, la masa utilizada típicamente comprende uno o más entre almidones y/o harina, siendo dicha masa después laminada, cortada a trozos y, a continuación, tostada, frita y/u horneada. Los tipos de masa típicos incluyen, pero no están limitados a, los siguientes: patata, arroz, masas a base de maíz, y masas a base de trigo. Resulta particularmente deseable la producción de laminada de manera muy fina y tostada y/o frita y sazonada. La masa utilizada en dichos productos de aperitivo, al contrario que la masa utilizada en otras industrias de alimentación, generalmente es muy fina, frágil y difícil de manipular. Esto hace que la tecnología típica de enrollado resulte inaceptable para dicha aplicación. Adicionalmente, los ritmos de procesado en la industria de alimentos de aperitivo son muy elevados en comparación con otras industrias, lo que hace que el enrollado de la masa resulte incluso más difícil cuando se utiliza un material de inicio laminado.

35 Aunque en la técnica anterior se han utilizado cortinas de colgado para enrollar láminas de masa, los dispositivos existentes según la técnica anterior adolecen de un enrollado menos completo del producto cuando las láminas de masa no se separan de la superficie de transporte después de encontrar dichas cortinas de colgado. Además, los dispositivos de enrollado de masa según la técnica anterior carecen de la capacidad de producir productos enrollados a partir de trozos de masa relativamente finos de forma fiable, eficiente y a una velocidad y un volumen elevados. Por ejemplo, la patente de los Estados Unidos número 6.393.974 B1 (la "patente 974") titulada "Apparatus for Production of a Small Tortilla" se refiere a un aparato para enrollar tortillas crudas en la forma de un taco. Aunque la patente 974 da a conocer el uso de cortinas de colgado sobre contenedores planos, nunca ha existido un aparato de enrollado de masa inclinado para permitir un enrollado completo más fiable. La patente 974 se refiere a un aparato de enrollado de masa provisto de una "malla de preenrollado" y de una "malla de enrollado final" y enfatiza repetidamente la necesidad situar dichas mallas sobre un "transportador de aceleración" que funcione más rápido que el "transportador de salida" anterior. Por ejemplo, la patente 974 en la columna 4, líneas 53 a 55 afirma que "cerca del transportador de salida 106 se prevé un transportador de aceleración 108 con una sección transversal igual que avanza a una velocidad mayor que el transportador de salida 106". En la columna 5, líneas 6 a 14, la patente 974 continúa, "se sitúan mallas de preenrollado 119 con una superficie de contacto pequeña y de arrastre con la malla del transportador de aceleración 108... Las mallas de enrollado finales 120 muestran una mayor superficie de contacto y de arrastre con el transportador de aceleración 108..." El funcionamiento y el mantenimiento de un transportador de aceleración además de un transportador de salida de laminadora no resultan deseables, ya que introducen otro punto de transferencia del producto potencial donde pueden surgir problemas. La adición de un segundo transportador de una velocidad de funcionamiento diferente al sistema también puede incrementar la complejidad del proceso de control y añadir gastos de capital. La patente 974 también establece en la columna 1, líneas 58 a 63: "se requiere la regulación de la velocidad del transportador de salida junto con las modificaciones de los rodillos. La nueva estructura del laminador elimina la versatilidad de dicho transportador y hace que no se pueda utilizar el laminador después, ya que otros tipos de producto requieren velocidades para las que el laminador estaba rediseñado".

60 Otro aparato de enrollado de masa según la técnica anterior se da a conocer en la patente de los Estados Unidos número 6.171.628 B1 (la "patente 628"), emitida a favor de Ueno el 9 de enero de 2001 y titulada "Method for Rolling Up a Sheet of Dough". Aunque la patente 628 da a conocer el uso de cortinas de colgado para inducir el enrollado de las láminas de masa, dicha patente 628 en realidad desaconseja el uso de cortinas de colgado y, en su lugar, se refiere a un rodillo de enrollado para enrollar láminas de masa. Véase la patente 628 en la columna 1, líneas 38 a 40; las Figuras 7a, 7b y 7c de dicha patente 628 (que ilustran problemas de atasco comunes asociados con las cortinas de enrollado de masa).

5 La patente de los Estados Unidos número 6.079.970 (la "patente 970") emitida a favor de Ueno el 27 de junio de 2000 y titulada "Apparatus for Rolling Up a Sheet of Dough". Igual que la patente 628 emitida anteriormente, la patente 970 en realidad desaconseja y desanima sobre el uso de cortinas de colgado y, en su lugar, se refiere a un rodillo de enrollado para enrollar láminas de masa. Véase la patente 970 columna 1, líneas 35 a 37; Figuras de patente 7a, 7b y 7c.

10 Las patentes de los Estados Unidos números 4.994.293 (la "patente 293") y 4.905.583 (la "patente 583") se concedieron a favor de Hayashi el 19 de febrero de 1991 y el 6 de marzo de 1990 y se titulan "Method for Rolling Croissant Dough Pieces" y "Apparatus and Method for Rolling Croissant Dough Pieces," respectivamente. La patente 583 y la patente 293, que es una aplicación divisional de la patente 583, ambas se refieren a un aparato y un procedimiento para enrollar trozos de masa triangulares en formas de cruasán utilizando una pantalla de colgado flexible. Las patentes 293 y 583 enfatizan que los trozos de masa se deben estirar y transferir a un aparato de enrollado sin una reducción significativa de la adherencia de los trozos de masa. Mientras que los procedimientos según la técnica anterior para enrollar trozos de masa en forma de cruasanes empleaban el uso de harina para hacer que dichos trozos de masa resultasen menos adhesivas y se pudieran manipular más fácilmente, las patentes 293 y 583 enseñan que dicha pérdida de adherencia resulta desventajosa para producir cruasanes enrollados fuertemente. Sin embargo, las patentes 293 y 583 no proporcionan un medio para asegurar que la cortina de enrollado de masa inicie de manera efectiva una acción de enrollado, ni ofrecen soluciones a los problemas de efectuar un enrollado más completo y de evitar el atasco de producto a lo largo de la superficie plana del transportador de enrollado de masa. Aunque se puede utilizar una única cortina de masa para enrollar una pieza de masa laminada, dicho dispositivo tiende a presentar una eficiencia de enrollado inferior y una producción inferior a lo que sería deseable.

25 La patente de los Estados Unidos número 4.666.391 (la "patente 391") se concedió a Watt et al. el 19 de mayo de 1987 y se titula "Apparatus for Rolling Up a Pastry Layer and a Separator Sheet". La patente 391 se refiere a un aparato para formar pastas enrolladas con una película interpuesta entre capas enrolladas adyacentes, con el fin de evitar que se peguen las capas entre sí. Aunque la patente 391 da a conocer el uso de un componente individual de inducción al arrastre como un dispositivo de enrollado sobre una superficie de transporte plana, dicha patente 391 no aborda el problema del atasco, que tiene lugar cuando la masa laminada no se separa de la superficie de transporte después de encontrar el componente de inducción al arrastre.

35 La patente de los Estados Unidos número 4.389.176 (la "patente 176") se concedió a Nenci el 21 de junio de 1983 y se titula "Machine for the Production of Tubular Casings of Alimentary Dough". La patente 176 se refiere a un dispositivo de enrollado de masa en el que se enrollan trozos de masa alrededor de centros de soporte para formar tubos de cannolo. Aunque la patente 176 da a conocer el uso de una pantalla de malla metálica como un dispositivo de enrollado de masa, la malla metálica de dicha patente 176 se soporta y mantiene apretada entre dos rodillos. Véase la patente 176 en la columna 6 las líneas 26 a 30. Una pantalla de malla apretada plana no resultaría adecuada para masas finas y frágiles como la pasta de maíz laminada finamente, porque dicha pantalla plana sin duda puede concentrar fuerzas de enrollado y presión en el área de contacto mínima entre la pantalla plana y los productos de pasta enrollada. Esto probablemente tendría como resultado la destrucción del producto en pasta frágil. Así, una cadena o malla flexible resulta crítica para enrollar preformas de masa frágil.

45 La patente de los Estados Unidos número 7.156.642 (la "patente 642") emitida el 2 de enero de 2007 y titulada "Dough Rolling Apparatus and Method". El aparato que se da a conocer en dicha patente 642 comprende un aparato de enrollado de masa provisto de una laminadora de masa, un transportador de recepción provisto de una sección inclinada, una cortina de inicio de rollo situada sobre la sección inclinada justo aguas abajo del pico de la rampa y una cortina de fin de rollo situada aguas abajo de la cortina de inicio de rollo. Un transportador de enrollado de masa inclinado soluciona el problema del atasco y fallo de enrollado de las preformas (laminadas y cortadas en trozos de masa), cuando pasan por debajo de la primera cortina o conjunto de cortinas. Aunque la patente 642 es una mejora sobre la técnica anterior en este campo, se requiere un cuidado especial en varios componentes del aparato patentado 642 con el fin de mantener un producto enrollado de manera consistente. Por ejemplo, si alguna masa se construye sobre las cortinas de enrollado, la forma del producto final se ve alterada. Igual que en cualquier disposición laminada, siempre se encuentra el problema de la acumulación de masa en los componentes, requiriendo por ello una limpieza frecuente.

60 La patente de los Estados Unidos número 2.613.620 titulada "Method of Preparing Dough for Baking" da a conocer un aparato para producir un producto alimenticio con forma enrollada de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y un producto alimenticio extendido de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 3. Se describe un molde provisto de una ranura en espiral a través de la que se extruye la masa en la forma de un rollo.

65 Como consecuencia, existe una necesidad de un aparato y un procedimiento que puedan producir un producto en masa enrollado de forma consistente y con pocos componentes que contacten con la masa, con el fin de evitar los problemas de acumulación de masa. Dichos aparato y procedimiento también deberían poder producir un producto de aperitivo a base de masa enrollada a una velocidad de producción elevada consistente con la economía de la

industria de alimentos de aperitivo, siendo el producto de aperitivo más favorable para su uso como una cuchara para varios baños purés y salsas.

### Sumario de la invención

5 La invención comprende un procedimiento y un aparato para producir un producto de masa enrollado de acuerdo con las reivindicaciones independientes 1 y 8. Dicho producto de masa enrollado se forma como trozos individuales con la apariencia de un rollito o taquito. Los trozos se forman extruyendo una masa de alimento por un orificio con forma de espiral. El extruido se corta en segmentos individuales, formando así trozos de alimento individuales de acuerdo con la reivindicación independiente 3. A continuación, dichos trozos se pueden cocer, típicamente friéndolos.

15 Al formar dichos trozos utilizando un extrusor, contrariamente a un proceso de laminado, se superan muchos de los problemas hallados en la técnica anterior. El proceso es sencillo, eficiente y proporciona una prestación alta del producto. No resulta necesario el complejo aparato de laminado, corte y enrollado. Se evita el problema de acumulación que típicamente se encuentra en las operaciones de laminado. La invención produce un producto consistente con pocos componentes que hagan contacto con la masa y de un modo que se complemente con la economía de la industria de alimentos de aperitivo.

20 En la descripción por escrito detallada siguiente se pondrán de manifiesto prestaciones y beneficios adicionales de la presente invención.

### Breve descripción de los dibujos

25 Las nuevas prestaciones que se consideran características de la invención se indican en las reivindicaciones adjuntas. Sin embargo, la propia invención, así como un modo de uso preferido, los objetivos adicionales y las ventajas de la misma, se entenderán mejor haciendo referencia a la descripción detallada siguiente de formas de realización ilustrativas, cuando se lean conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

30 las Figuras 1a y 1b son vistas en planta de una forma de realización no inventiva de una inserción de molde extrusor de la presente invención;

35 la Figura 2 es una vista en perspectiva del extruido saliendo de un molde extrusor de acuerdo con una forma de realización no inventiva de la invención;

las Figuras 3a y 3b son vistas en perspectiva de un producto realizado de acuerdo con una forma de realización no inventiva de la invención;

40 la Figura 4 es una vista explosionada de un conjunto de inserción de molde extrusor de acuerdo con una forma de realización no inventiva de la invención;

las Figuras 5a y 5b son vistas de la parte frontal y parte posterior del conjunto de inserción de molde de acuerdo con la invención;

45 la Figura 6 es una vista lateral de un extrusor y un mecanismo de corte según la técnica anterior; y

la Figura 7 es una vista en planta de la cara del molde extrusor de acuerdo con una forma de realización no inventiva de la invención.

### 50 Descripción detallada

La invención del solicitante produce un producto alimenticio de aperitivo que en apariencia está enrollada, pero que no se enrolla mediante la fabricación, por lo menos no mediante los procedimientos utilizados en la técnica anterior. Los solicitantes más bien usan tecnología de extrusión para producir un producto alimenticio que presente la apariencia problema de haber sido enrollada a partir de un proceso de laminado.

60 Las Figuras 1a y 1b muestran la parte frontal (salida) y la parte posterior (entrada), respectivamente, de una inserción de molde de extrusión 102 de acuerdo con una forma de realización no inventiva de la invención del solicitante. Haciendo referencia a la Figura 1a, se muestra la inserción de molde 102 en una vista en planta desde la perspectiva de la parte de salida del orificio en forma de espiral 104 según los solicitantes. La Figura 1b, una vez más una vista en planta, muestra el lado opuesto de la inserción de molde 102, revelando así la abertura de entrada al orificio en forma de espiral 106. Se debería observar que la entrada 106 al orificio es más ancha que la salida 104 del orificio. La anchura interior del orificio entre la entrada 106 y la salida 104 se reduce gradual y linealmente desde la anchura de la entrada 106 hasta la anchura de la salida 104, en la forma de realización que se ilustra. Esta reducción de anchura permite la introducción de extruido en la inserción de molde 102 desde el extrusor y facilita el diferencial de presión entre el extruido que está saliendo y el extruido en el extrusor. La anchura típica de la parte de

salida del orificio 104 se encuentra entre 0,5 mm y 3,0 mm aproximadamente, siendo la anchura de la entrada 106 aproximadamente el doble de la anchura de la salida 104.

5 A continuación se explicará el funcionamiento de una inserción de molde individual con respecto a un dispositivo de extrusión mayor. Sin embargo, haciendo referencia a la Figura 2, la inserción de molde 202 se muestra con un material extruido 208 saliendo del orificio en forma de espiral. Este material extruido 208 (o extruido), cuando se extruye a velocidades elevadas, forma esencialmente una masa o cordel de extruido que, en su sección transversal, presenta una forma de espiral. Después de salir del extrusor aproximadamente a la longitud que se muestra en la Figura 2 (entre 3,0 cm aproximadamente y 3,5 cm aproximadamente en una forma de realización que presenta una anchura entre 0,9 cm aproximadamente y 1,3 cm aproximadamente), el cordel de extruido se corta por medios conocidos en la técnica anterior por la superficie de la inserción de molde 202. El corte del extruido 208 en trozos individuales produce un producto en masa enrollado que, a continuación, se puede cocer, típicamente mediante freído, mediante procedimientos conocidos en la técnica.

15 Haciendo referencia a las Figuras 3a y 3b, se ilustra una pieza de aperitivo 308 típica formada mediante el procedimiento y el aparato según los solicitantes. La pieza individual 308 presenta un primer extremo 312 y un segundo extremo 310. Se deberá observar que el segundo extremo 310 generalmente es una superficie más plana, ya que dicho segundo extremo 310 resulta del corte del extruido en la cara de la inserción de molde, tal como se ha descrito anteriormente. Por lo tanto, el primer extremo 312 de la pieza se forma primero saliendo de la inserción de molde inmediatamente después de que se haya cortado la pieza anterior por la cara de la inserción de molde. Las variaciones en el caudal de flujo axial del extruido por el orificio tienen como resultado la forma ligeramente irregular del primer extremo 312 de la pieza. En la Figura 3a también se muestra una aleta ligeramente abierta 314. Dicha aleta ligeramente abierta 314 puede resultar deseable con el fin de otorgar una forma al producto alimenticio que sea más propicia para utilizar la pieza 308 como una cuchara para varios tipos de baños, purés y salsas. La forma de dicha aleta 314 depende del material de masa utilizado, de los distintos parámetros de procesado por el extrusor y de la forma del orificio de inserción de molde. Una forma de realización inventiva del orificio de inserción de molde que proporciona una aleta más abierta 314 se menciona más adelante con respecto a las Figuras 5a y 5b. Típicamente, la pieza puede abarcar una longitud entre 1 cm y 40 cm y una anchura entre 0,5 cm 3,0 cm.

30 Haciendo referencia a la Figura 4, se ilustra una vista explosionada de la inserción de molde de formación 402 y su inserción de molde de separación adjunta 420. Esta inserción de molde de formación 402 específica prevé seis orificios en forma de espiral 406 individuales en una inserción individual. La inserción de molde de formación 402 concuerda con la inserción de molde de separación 420 y mantiene la posición adecuada con la misma mediante dos postes 424 en la inserción de molde de separación 420 que se reciben mediante dos puertos 426 en la inserción de molde de formación 402.

El propósito de la inserción de molde de separación 420 es canalizar el flujo de extruido desde el cuerpo del extrusor en los canales de masa diferenciados a través de las aberturas correspondientes 422 que concuerdan con, y dirigen el flujo a, orificios individuales 406. Como consecuencia, en funcionamiento, una masa de extruido fluye primero por las aberturas 422 de la inserción de molde de separación 420 y, a continuación, por los orificios 406 de la inserción de molde de formación 402.

45 Las Figuras 5a y 5b muestran la forma de realización según la invención de un conjunto de inserción de molde. La Figura 5a muestra en una vista en planta la inserción de molde de formación 502 con varios orificios en forma de espiral individuales 504 que presentan una forma ligeramente diferente de la que se muestra en la Figura 4. En particular, en la Figura 5a se puede apreciar que cada orificio en forma de espiral 504 prevé una parte de extremo o final 505 que, vista desde la parte exterior del espiral, invierte la curvatura del espiral 504 de convexa a cóncava. Como consecuencia de ello, el orificio 504 en la forma de realización ilustrada en la Figura 5a se dice que presenta una parte extrema cóncava 505. El uso de los solicitantes del término "parte extrema cóncava" pretende describir la parte 505 del orificio 504 ilustrada en la Figura 5a. Una inserción de molde que prevé dicha parte extrema cóncava produce un producto final con una forma similar a un taco.

La Figura 5b muestra cómo concuerda el conjunto de molde con las aberturas 522 de la inserción de molde de separación 520 con el orificio 506 de la inserción de molde de formación. Se deberá entender que se pueden utilizar más de una inserción de molde de separación con la inserción de molde de formación según los solicitantes, pero estos han ilustrado una única inserción de molde de separación 520 como una forma de realización preferida. El extruido fluye a través de la abertura 522 y, a continuación, en el orificio en espiral 506.

60 La Figura 6 muestra una vista lateral de un conjunto de vuelta de tubo 610, campana 612 y molde 614 de un extrusor según la técnica anterior. En funcionamiento, se fuerza el producto, como la pasta por la vuelta de tubo 610 y al interior de la campana 612. A continuación se extruye a través del molde 614. Un árbol 616 se extiende por la vuelta 610, campana y molde 614. Se prevé un mecanismo de corte montado en el extremo del árbol 616. Dicho mecanismo de corte comprende un buje 630, radios 632 que se extienden desde el buje 630 y sujeciones de hoja 634 acoplados a los radios. Cada sujeción de hoja 634 a su vez mantiene una hoja 636 en contacto con el molde 614.

La Figura 7 muestra una vista en planta de la cara del molde 715 de una forma de realización no inventiva de la invención de los solicitantes. La cara del molde 715 típicamente mostrará una cantidad de inserciones de molde 702, cada una de las mismas provista de por lo menos un orificio, permitiendo de este modo la comunicación del producto desde la campana, a través del molde 714 y en la cara del molde 715. A medida que el producto emerge de dichos orificios, se corta en trozos relativamente uniformes mediante las hojas 736 mientras la totalidad del mecanismo de corte gira sobre el árbol en la dirección 740 ilustrada en la Figura 7. Dicho giro 740 típicamente presenta velocidades que oscilan entre cincuenta y trescientas rpm, con ciento cuarenta rpm aproximadamente utilizadas en general para cortar el extruido de masa. Se debería observar que el mecanismo de corte que se muestra en la Figura 7 no es más que una de varias formas de realización de los dispositivos de corte según la técnica anterior que se pueden utilizar para cortar el extruido cuando sale de los orificios. Por ejemplo, también se pueden utilizar hojas oscilantes o cables de corte.

Se deberá entender también que se puede utilizar cualquier proceso de extrusión de presión baja o presión alta directa (extrusor neumático, hidráulico, vertical, horizontal o accionado mediante una bomba) para empujar la masa de extruido por el molde de formación para formar los productos alimenticios de acuerdo con la invención de los solicitantes. En una forma de realización preferida, se usa un extrusor vertical, como un extrusor vertical mediante el que un único pistón en posición vertical empuja y hace avanzar la masa de extruido contra el molde de formación y, así, fuerza su flujo por el orificio. Una presión recíproca típica en dicho extrusor utilizando masas a base de maíz y el procedimiento de los solicitantes se encuentra entre 300 psi y 1200 psi, dependiendo de caudal de flujo del extrusor seleccionado.

Las condiciones del proceso pueden variar para obtener diferentes texturas y sabores del producto. Algunas de dichas condiciones de proceso incluyen el grado de cocción del material de base antes de la extrusión, la temperatura, la humedad del extruido, la distribución del tamaño de las partículas del extruido, la longitud de la pieza producida y el tiempo y la temperatura de cocción.

En una forma de realización preferida, una harina a base de maíz nixtamalizado, como harina Maseca, se mezcla con agua hasta un nivel de humedad de masa de entre el 45 % y el 55 % en peso o, preferentemente, el 49 % aproximadamente. Si la masa tiene demasiada humedad, perderá su forma a medida que salga del molde. Al contrario, si tiene demasiada poca humedad, se pegará al extrusor, molde u otro equipo. Un tiempo de mezcla típico de la harina con agua es entre 10 y 30 minutos en una operación de mezclado de bajo nivel de cizallamiento. El objetivo de esta etapa de mezclado es la hidratación de la harina.

Otra forma de realización utiliza pasta realizada a partir de harina de maíz recién elaborada. Esta pasta, en una forma de realización preferida, está realizada con una mezcla de maíz amarillo y blanco (típicamente una mezcla 50/50). Se cocina con una adición de cal del 1 % en peso hasta que presente un contenido en humedad del 36 % aproximadamente que, típicamente, tarda entre 6 y 8 minutos. A continuación se remoja hasta que el contenido de humedad es del 45 % aproximadamente, lo que normalmente tarda doce horas. Seguidamente, se drena el agua del maíz y se lava. A continuación se transporta dicho maíz entero, cocción, remojado y lavado en una cinta de drenado hasta un molino de maíz provista de una holgura de molino de entre 0,017 pulgadas y 0,023 pulgadas, con 0,020 pulgadas como objetivo. Se añade agua con el maíz en el molino de maíz, con el fin de hacer que el nivel total de humedad en peso de la masa a base de maíz resultante se encuentre entre el 45 % aproximadamente y el 51 % aproximadamente, con la misma consideración en lo que respecta a la retención de forma y de pegado de la masa descritas anteriormente.

En una forma de realización preferida, la masa a base de maíz se extruye a continuación tal como se ha detallado anteriormente. La temperatura de la masa en el extrusor oscila entre 18 °C aproximadamente y 28 °C aproximadamente para pasta de harina de maíz nixtamalizada y entre 30 °C aproximadamente y 40 °C aproximadamente para masa de maíz recién elaborada en molino de piedra. El cordel de extruido se corta en trozos individuales cuando sale del extrusor, preferentemente de una longitud entre 3,0 cm aproximadamente y 7,0 cm aproximadamente. En la forma de realización preferida, dichos productos alimenticios se fríen inmediatamente en aceite caliente, típicamente con una temperatura de freidora entre 190 °C aproximadamente y 198 °C aproximadamente. El tiempo de permanencia en la freidora para un producto típico producido por los solicitantes de la forma de realización preferida se encuentra entre 25 segundos y 60 segundos aproximadamente, dependiendo del tamaño y la textura y el sabor deseados. Los productos alimenticios individuales típicamente se fríen hasta un nivel de humedad entre el 1 % y el 3 % aproximadamente. A continuación, se sazonan los trozos y se envasan mediante procedimientos ya conocidos en la técnica.

Aunque la invención se ha mostrado y descrito particularmente haciendo referencia a una forma de realización preferida, los expertos en la técnica entenderán que se pueden realizar varios cambios en la forma y el detalle de las mismas, sin apartarse de la invención tal como se define en las reivindicaciones. En particular, se entiende que la invención de los solicitantes se puede usar para producir un producto que está enrollado en apariencia realizado a partir de una cantidad de materiales de inicio adecuados, bien solos o en combinación, como trigo, arroz, avena, sorgo, cebada, cebada malteada, centeno, centeno malteado, trigo malteado, maíz malteado y otros granos o pseudocereales como amaranto, verduras y legumbres como granos de soja, alubias, habas, guisantes, garbanzos, lentejas, así como fuentes de almidón tuberosos amiláceos como patata, boniato, yuca, productos lácteos y

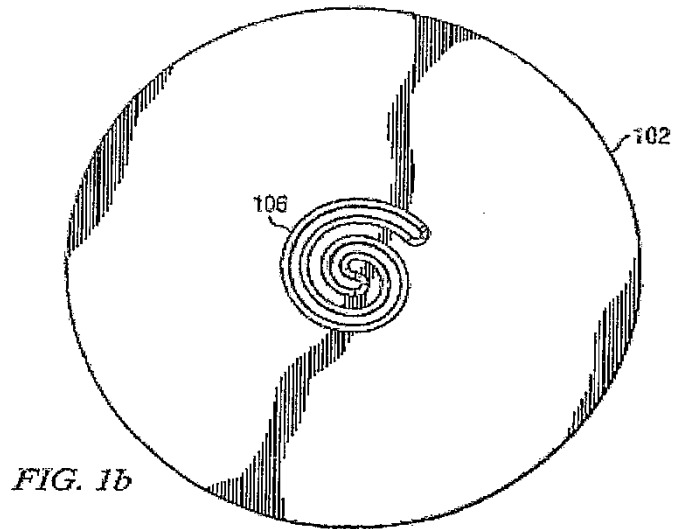
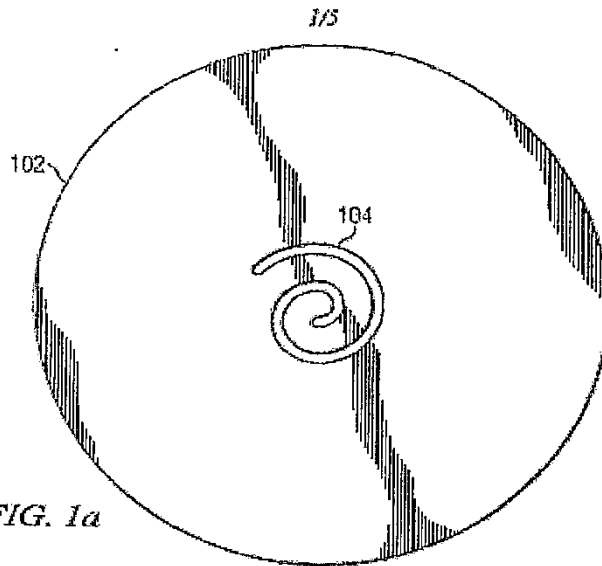
## ES 2 549 867 T3

cárnicos, como queso, cuajada, caseína/caseinatos lácticos, yogur, carne de cerdo y sus subproductos, carne de vacuno y sus subproductos y carne de pollo y sus subproductos.

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato para producir un producto alimenticio con forma enrollada, comprendiendo dicho aparato:
- 5 un extrusor (502) que presenta por lo menos un orificio (504), saliendo el extruido del extrusor (502) a través de dicho por lo menos un orificio (504), y comprendiendo dicho orificio (504) además una forma de espiral, caracterizado por que comprende una parte extrema cóncava (505).
- 10 2. Aparato según la reivindicación 1, en el que dicho orificio en forma de espiral (504) además comprende por lo menos una vuelta y media a través de la espiral.
- 15 3. Producto alimenticio extruido con forma enrollada (308), que comprende un cordel de extruido que presenta una sección transversal en forma de espiral, y caracterizado por que dicho cordel de extruido presenta una aleta abierta (314) con una curvatura inversa en comparación con la espiral de la forma enrollada.
- 20 4. Producto alimenticio según la reivindicación 3, en el que dicha sección transversal en forma de espiral comprende por lo menos una vuelta y media a través de la espiral.
- 25 5. Producto alimenticio según la reivindicación 3, en el que dicho producto alimenticio presenta entre 1,0 cm y 40 cm de longitud.
- 30 6. Producto alimenticio según la reivindicación 3, en el que dicho producto alimenticio comprende maíz.
- 35 7. Producto alimenticio según la reivindicación 6, en el que dicho producto alimenticio consiste en una masa a base de maíz.
- 40 8. Procedimiento para producir un producto alimenticio con forma enrollada, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:
- 45 a) preparar una masa;
- b) extruir dicha masa a través de un orificio en forma de espiral (504) con una parte extrema cóncava (505), formando, de este modo, un cordel de extruido;
- 50 c) cortar dicho cordel de extruido en trozos individuales; y
- d) cocer dichos trozos individuales, produciendo, de este modo, unos productos alimenticios con forma enrollada (308).
- 55 9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que el cordel de extruido presenta una sección transversal en forma de espiral y una aleta abierta de curvatura inversa (314) en comparación con la espiral de la forma enrollada.
10. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicho orificio en forma de espiral comprende por lo menos una vuelta y media a través de la espiral.
11. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicha masa comprende maíz.
12. Procedimiento según la reivindicación 11, en el que dicha masa consiste en harina de maíz hidratada.
13. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que dicha masa comprende entre el 45 % y el 55 % de agua en peso antes de la extrusión.
14. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que la cocción de la etapa d) comprende fritura.
15. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que el cordel de extruido es cortado en la etapa c) de manera que los trozos individuales presenten una longitud comprendida entre 3,0 cm y 7,0 cm.





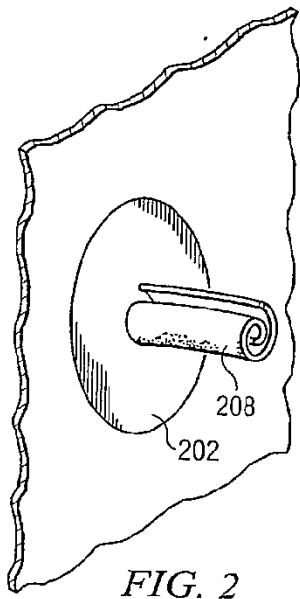


FIG. 2

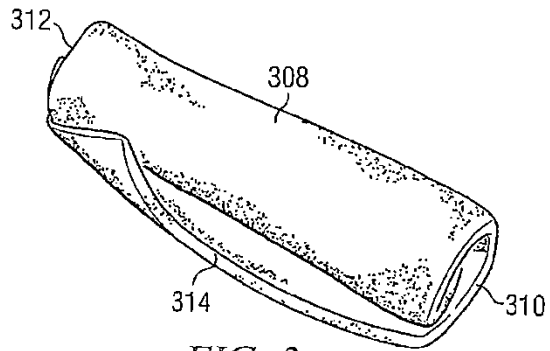


FIG. 3a

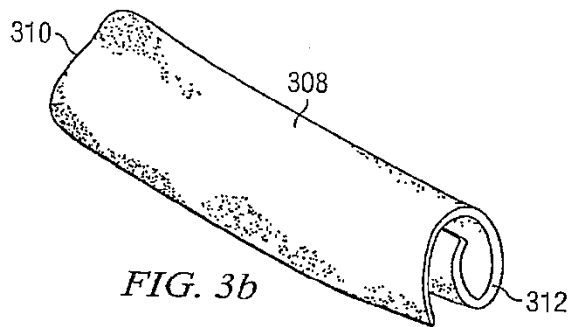


FIG. 3b

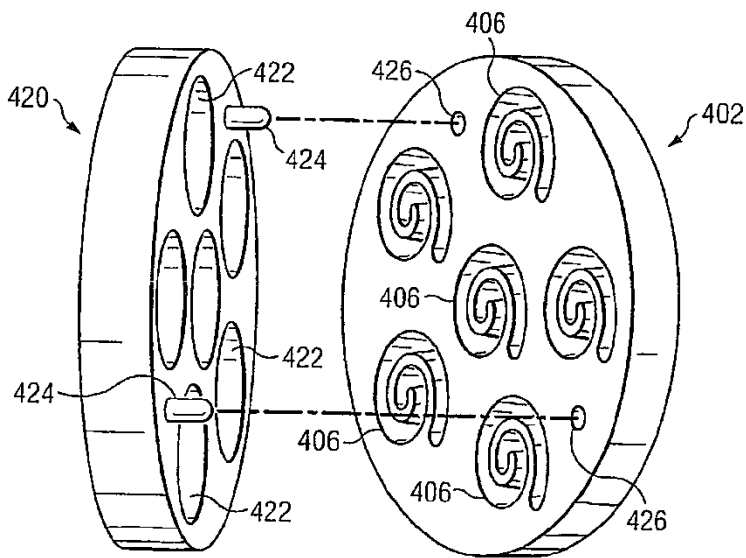


FIG. 4

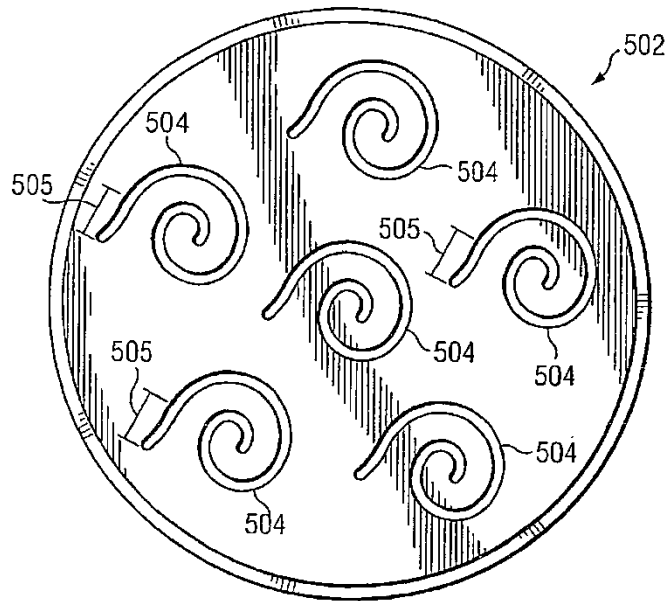


FIG. 5a

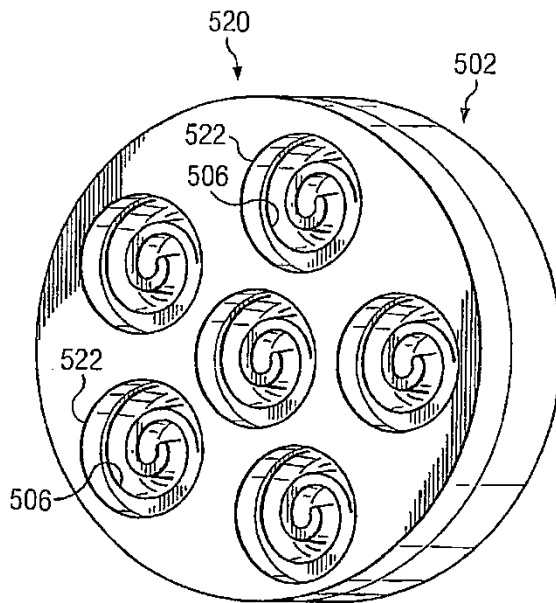
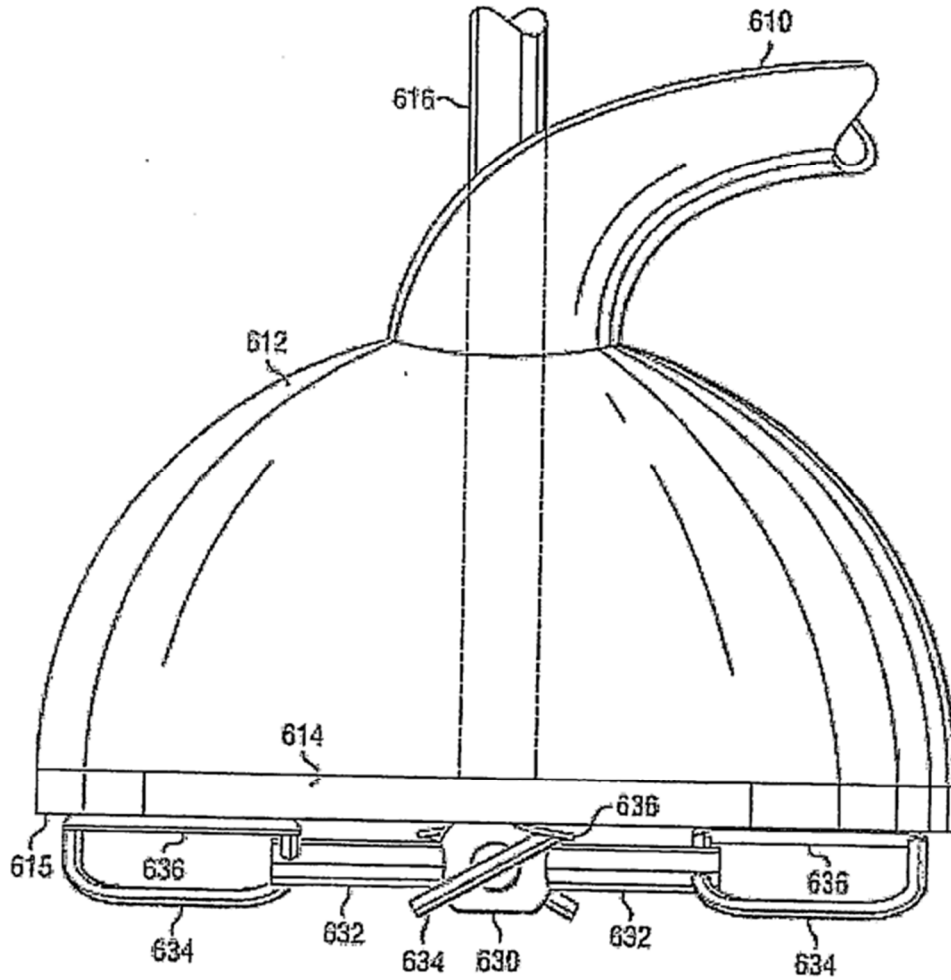


FIG. 5b



**FIG. 6**  
**(TÉCNICA ANTERIOR)**

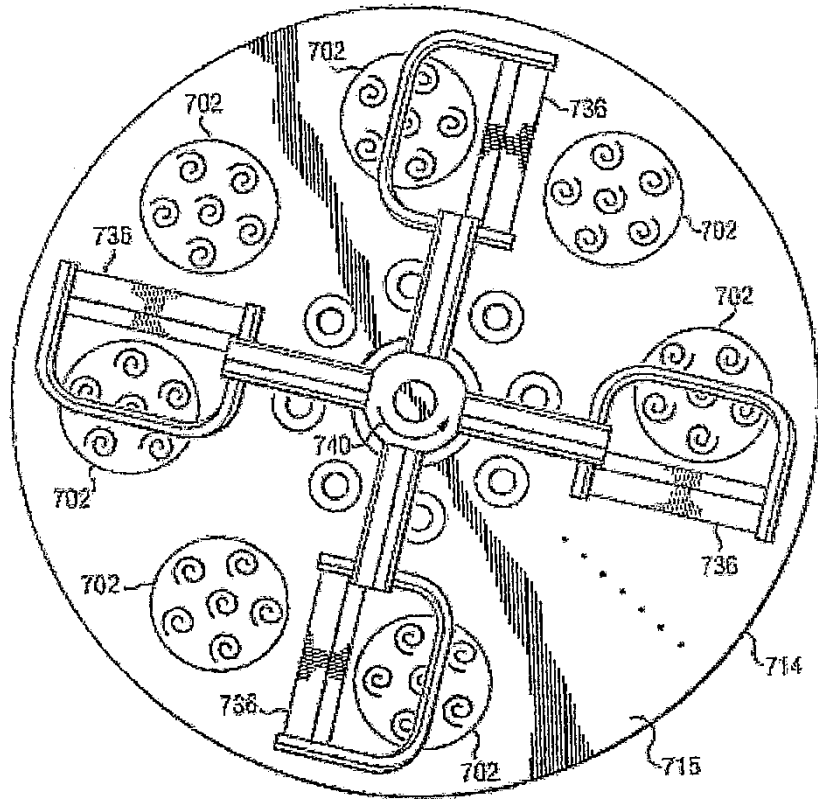


FIG. 7