

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 584 507**

51 Int. Cl.:

A23L 11/00 (2006.01)

A23L 19/00 (2006.01)

A23L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.03.2008 E 08743907 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.06.2016 EP 2142010**

54 Título: **Alimento de aperitivo de legumbres extruido**

30 Prioridad:

03.04.2007 US 696023

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

28.09.2016

73 Titular/es:

**FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC (100.0%)
7701 Legacy Drive
Plano, TX 75024-4099, US**

72 Inventor/es:

**BARNETT, MICHELLE, LATRESE;
GAUTAM, AKHILESH;
KELLER, LEWIS, CONRAD;
LYKOMITROS, DIMITRIOS;
MORALES-ALVAREZ, JORGE, C. y
RICHEY, SCOTT, ALAN**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 584 507 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

Alimento de aperitivo de legumbres extruido.

5 Antecedentes de la invención

1. Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un procedimiento para preparar un alimento de aperitivo de legumbres extruido y, más particularmente, a un procedimiento para preparar un aperitivo de legumbres extruido que cumple los objetivos nutricionales específicos y presenta una forma final que es característica del material de partida en su estado natural.

15 2. Descripción de la técnica relacionada

Las legumbres, que también se conocen como judías secas o frutos de leguminosas, son las semillas comestibles que crecen en vainas en plantas anuales, arbustos o enredaderas de la familia de las leguminosas. Las semillas pueden comerse frescas, germinadas, secas y molidas para dar harina, o preparadas de otras formas cocinando las legumbres. Las legumbres a menudo se cocinan en combinación con cereales, porque cuando se combinan los aminoácidos contenidos en los cereales y las legumbres, proporcionan una fuente de proteínas completa.

25 Las legumbres constituyen una buena fuente de proteínas y pueden ser un sustituto sano de la carne, que presenta más grasa y colesterol. Las legumbres normalmente presentan bajo contenido en de grasa, no contienen colesterol, y presentan alto contenido en de proteínas, folato, potasio, hierro y magnesio. También presentan compuestos fitoquímicos, un grupo de compuestos que pueden ayudar a prevenir enfermedades crónicas, tales como enfermedades cardiovasculares y cáncer. Además, constituyen una fuente excelente de fibra, y una dieta con alto contenido en fibra puede reducir el riesgo de desarrollar diabetes y ayudar a disminuir los niveles de colesterol en sangre, lo que a su vez reduce el riesgo de enfermedad cardíaca.

30 Hay una amplia variedad de legumbres consumidas por seres humanos. Varios de los tipos más comunes incluyen judías negras, judías de careta, garbanzos, habas, judías de Lima, judías blancas, guisantes, judías pintas, soja y alubias rojas.

35 Los consumidores han reconocido que las legumbres constituyen una parte importante de una dieta sana. Estudios con consumidores muestran que un aperitivo inflado de legumbres con buenos valores nutricionales es un producto deseable.

40 La producción en la técnica anterior de un producto extruido inflado, tales como los aperitivos producidos y comercializados con la etiqueta de marca Cheetos™, implica típicamente extruir una harina de maíz u otra masa a través de una boquilla que presenta un pequeño orificio a alta temperatura y presión. La masa se extiende o se infla a medida que sale por el pequeño orificio, formando así un producto extruido inflado. Los ingredientes habituales para la masa de partida pueden ser, por ejemplo, harina de maíz de aproximadamente 656,8 kg/m³ (41 libras por pie cúbico) de densidad aparente y del 11 al 13,5% de contenido de agua en peso. Sin embargo, la masa de partida puede basarse principalmente en harina de trigo, harina de arroz, aislado de soja, concentrados de soja, cualquier otra harina de cereal, harina de proteínas, o harina enriquecida, junto con aditivos que podrían incluir lecitina, aceite, sal, azúcar, mezcla de vitaminas, fibras solubles y fibras insolubles. La mezcla comprende típicamente un tamaño de partícula de 100 a 1200 micrómetros.

50 El procedimiento de extrusión por inflado se ilustra en la figura 1, que es una sección transversal esquemática de una boquilla 12 que presenta un orificio de salida de diámetro pequeño 14. En la fabricación de un producto inflado a base de maíz se añade harina de maíz normalmente a una prensa extrusora de tipo de un solo husillo (es decir, American Extrusion, Wenger, Maddox) o de doble husillo (es decir, Wenger, Clextal, Buhler) tal como un modelo X 25 fabricado por Wenger o BC45 fabricado por Clextal de los Estados Unidos y Francia, respectivamente. Utilizando un Cheetos como ejemplo, se añade agua a la harina de maíz mientras está en una prensa extrusora de doble husillo, que se hace funcionar a una velocidad de husillo de 100 a 1000 rpm, con el fin de llevar el contenido de agua total de la harina hasta del 15% al 20%. La harina se convierte en una masa 10 fundida viscosa a medida que se aproxima a la boquilla 12 y entonces se fuerza a través de una abertura u orificio muy pequeño 14 en la boquilla 12. El diámetro del orificio 14 está típicamente comprendido entre 2,0 mm y 12,0 mm para una formulación de harina de maíz con un contenido de humedad, tasa de rendimiento y diámetro o forma de varilla de producto extruido deseado convencional. Sin embargo, el diámetro del orificio podría ser sustancialmente más pequeño o más grande para otros tipos de materiales de producto extruido.

65 Mientras está dentro del conjunto de boquilla, la masa 10 fundida viscosa se somete a alta presión y temperatura, tal como de 4.137 a 20.684 kilopascales (de 600 a 3000 psi) y aproximadamente 204°C (400°F). Por consiguiente, mientras está dentro del pequeño orificio 14, la masa 10 fundida viscosa muestra un fenómeno de estado de fusión plástica en el que la fluidez de la masa 10 fundida aumenta a medida que fluye a través de la boquilla 12.

5 Puede observarse que a medida que el producto extruido 16 sale del orificio 14, se expande rápidamente, se enfría y pasa muy rápidamente de la fase/etapa de estado de fusión plástica a la fase/etapa de transición vítrea, convirtiéndose en una estructura relativamente rígida, denominada conformación de "varilla" si es un producto extruido inflado cilíndrico. Esta estructura de varilla rígida puede cortarse entonces en pequeños fragmentos, cocinarse adicionalmente, por ejemplo, friendo o condimentando según se requiera.

10 Puede combinarse cualquier número de boquillas 12 individuales en una cara de prensa extrusora con el fin de maximizar el rendimiento total en cualquier prensa extrusora. Por ejemplo, cuando se utiliza la prensa extrusora de doble husillo y la formulación de harina de maíz descritas anteriormente, un rendimiento típico para una prensa extrusora de doble husillo que presenta múltiples boquillas es de 998 kg (2.200 libras), una tasa de producción industrial razonable de producto extruido por hora, aunque pueden lograrse tasas de rendimiento superiores mediante prensas extrusoras tanto de un solo husillo como de doble husillo. Con esta tasa de rendimiento, la velocidad del producto extruido a medida que sale de la boquilla 12 está típicamente en el intervalo comprendido entre 30,5 y 122 metros por minuto (de 100 a 400 pies por minuto), pero depende del rendimiento de la prensa extrusora, de la velocidad del husillo, del diámetro del orificio, del número de orificios y del perfil de presión.

20 Tal como puede observarse a partir de la figura 1, un producto de alimento de aperitivo producido mediante un procedimiento de este tipo es necesariamente una extrusión lineal que, incluso cuando se corta, da como resultado un producto lineal. Estudios con consumidores han indicado que sería deseable un producto a base de legumbres que tuviera una textura y sabor similares presentado en una forma que es característica del producto de partida, tal como una forma de vaina de guisante para un producto a base de guisantes. Presentar una forma que es característica del material de partida asocia a tal material con el producto final. Desgraciadamente, el procedimiento de alto volumen descrito anteriormente da lugar a desafíos singulares en la producción de una forma de este tipo. La rápida transición desde la fase de estado de fusión plástica y la fase de transición vítrea y el rápido rendimiento hacen que la tecnología de moldeo de alimentos de la técnica anterior, tal como se utiliza con galletas, pastas y productos de pan, no resulte práctica.

30 Aparte de la cuestión de la forma, de manera ideal, un aperitivo de legumbres extruido de este tipo debe cumplir determinadas directrices nutricionales formuladas para cumplir beneficios de salud o bienestar específicos. En este sentido, es deseable presentar un aperitivo nutritivo que contenga, por ración de una onza, no más de 5 gramos de grasa, que sea bajo en grasas saturadas, que tenga 0 ácidos grasos de tipo trans, que tenga menos del 25% de calorías a partir del azúcar añadido y que no tenga más de 240 mg de sodio.

35 Por consiguiente, existe la necesidad de un procedimiento para preparar un producto de legumbres extruido con formulaciones nutricionales específicas que tenga una forma final que es característica del material de partida. Por ejemplo, existe la necesidad de un alimento de aperitivo extruido a base de guisantes que tenga un aspecto final de una vaina de guisante.

40 El documento US5132127 trata de un procedimiento para preparar un producto alimenticio que comprende combinar un material con alto contenido de humedad, tal como un fruto celular o material vegetal, con uno o más ingredientes de base con bajo contenido de humedad, tal como un almidón, para producir una masa, extruir la masa para dar una forma deseable, enfriar y luego cortar la masa en fragmentos y cocinar el producto resultante.

45 El documento US2005/0019467 da a conocer un procedimiento y un aparato para cortar un producto extruido inflado utilizando una cuchilla que pasa a través del producto extruido mientras que el producto extruido está en la fase de estado de fusión viscoso. La cuchilla corta el producto extruido, lo que permite que el producto extruido permanezca conectado después. El producto extruido cortado se separa cuando se fríe u hornea.

50 **Sumario de la invención**

Un primer aspecto de la presente invención proporciona un procedimiento para preparar un aperitivo extruido, siendo el procedimiento tal como se define en la reivindicación 1.

55 En una forma de realización de la invención, se mezcla polvo de guisantes verdes con harina de arroz y se alimenta al interior de una prensa extrusora. El producto extruido se forma posteriormente para dar la forma de una vaina de guisante mediante una de varias formas de realización alternativas. En una forma de realización, la boquilla de extrusión está conformada de manera que las conformaciones de vaina de guisante pueden cortarse del producto extruido que sale. En otra forma de realización, el producto extruido se forma para dar un tubo hueco y luego se estampa y se corta para dar una forma de vaina de guisante. Aún en otra forma de realización, el producto extruido sale de la prensa extrusora como una forma cilíndrica maciza y entonces se estampa y se corta para dar una forma de vaina de guisante. El resultado final de esta forma de realización preferida es un producto de aperitivo nutritivo a base de legumbres que se asemeja a una forma de vaina de guisante, proporcionando así al consumidor el refuerzo positivo del ingrediente de partida principal.

65

Éstas, así como características y ventajas adicionales de la presente invención, se pondrán claramente de manifiesto en la siguiente descripción escrita.

Breve descripción de los dibujos

5 La propia invención, así como un modo de utilización preferido, objetivos y ventajas adicionales de la misma, se entenderán mejor haciendo referencia a la siguiente descripción detallada de formas de realización ilustrativas cuando se leen conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los que:

10 la figura 1 es una sección transversal esquemática de una boquilla de producto extruido inflado de la técnica anterior;

la figura 2 es un diagrama de flujo que indica las etapas de procesamiento para la presente invención;

15 la figura 3 es una representación esquemática de una forma de realización de la presente invención;

la figura 4 es una representación esquemática de una forma de realización de corte de forma de la presente invención;

20 la figura 5 es una sección transversal de un producto terminado formado mediante una realización de la invención;

la figura 6 es una vista en planta de una forma de realización de parte insertada de boquilla de corte de cara de la presente invención; y

25 la figura 7 es una vista en perspectiva de un producto terminado formado por la forma de realización de parte insertada de boquilla de corte de cara de la presente invención.

Descripción detallada de las formas de realización preferidas

30 La figura 2 ilustra las etapas de procesamiento de un procedimiento para preparar el alimento de aperitivo de legumbres extruido de la invención de los solicitantes. La primera etapa 202 implica una mezcla seca de los ingredientes básicos en una operación de mezclado de baja cizalladura. La finalidad de la etapa de mezcla seca 202 es distribuir todos los ingredientes secos, lo que se describirá en más detalle más adelante. En general, sin embargo, los ingredientes secos comprenden típicamente un polvo a base de legumbres, tal como un polvo de guisantes y un almidón, tal como una harina de trigo o harina de arroz. Esta mezcla o combinación seca se introduce entonces 204 en una prensa extrusora, tal como una prensa extrusora de doble husillo fabricada por Clextral. Tras introducir la mezcla seca 204, se añade adicionalmente agua a la prensa extrusora en una etapa de introducción de agua 206. Esta agua se añade con el fin de llevar el nivel de humedad de toda la mezcla (con respecto a un contenido de humedad de base húmeda en la prensa extrusora de boquilla) hasta un nivel de entre el 15% y el 30% de agua en peso, o más preferentemente de entre el 15% y el 25% de agua en peso. Alternativamente, la mezcla seca y el agua pueden mezclarse antes de la introducción en la prensa extrusora.

45 Entonces la mezcla se extruye 208. Esta extrusión es típicamente una extrusión rápida de manera que el producto emerge como un producto extruido inflado que pasa rápidamente desde la fase de estado de fusión plástica hasta una fase de transición vítrea. La velocidad del producto extruido a medida que sale de la prensa extrusora supera los 30,5 metros por minuto (100 pies por minuto, 100 fpm), lo que los solicitantes definen como una "descarga a alta velocidad." Esta descarga a alta velocidad está muy preferentemente en el intervalo de 36,6 a 61 metros por minuto (de 120 a 200 pies por minuto). En una forma de realización de la invención, el producto extruido se conforma mediante la propia boquilla de producto extruido y forma una copia de una forma de vaina de guisante cuando el producto extruido se corta a medida que sale de la boquilla de prensa extrusora. En una forma de realización alternativa, el producto extruido se alimenta al interior de un dispositivo de conformación o formación, tal como se explicará en más detalle a continuación, con el fin de llevar a cabo una etapa de conformación y corte 210. La finalidad de esta etapa de conformación y corte 210 de la forma de realización alternativa es formar asimismo el producto extruido para dar fragmentos individuales que presentan características de conformación similares (un aspecto similar) al del producto de legumbre que es el material básico de la mezcla seca.

50 En cualquier caso, una vez que el producto extruido se ha cortado para dar fragmentos individuales o bien en la etapa de extrusión 208 o bien en la etapa de conformación 210, cada fragmento individual puede secarse, si es necesario, para obtener una textura deseable, y luego condimentarse opcionalmente mediante medios conocidos en la técnica, tal como un tambor de condimentación, cortina de condimentación o aceite de condimentación pulverizado. Debe entenderse que esta etapa de condimentación 212 es una etapa opcional y puede no ser necesaria dependiendo del producto final deseado.

60 Finalmente, los fragmentos de aperitivo de legumbres se envasan 214, normalmente en una bolsa flexible, por ejemplo, mediante una máquina de conformación, llenado y sellado vertical. Una vez que se completa la etapa de

envasado 214, los fragmentos de aperitivo de legumbre están listos para la venta al por menor y el consumo por el público.

El aperitivo extruido de la presente invención presenta un alto contenido de verduras (legumbres). Los objetivos nutricionales para el aperitivo de la presente invención incluyen una ración por onza de patatas fritas con no más de 5 gramos de grasa, menos de 1 gramo de grasas saturadas, 0 ácidos grasos de tipo trans, menos del 25% de azúcar añadido y no más de 240 mg de sodio.

En una forma de realización preferida, el aperitivo extruido de la presente invención incorpora por lo menos 1/3 de "ración de verduras" por ración de 28,35 gramos (1 onza) del producto de aperitivo (tal como se define adicionalmente a continuación). En otra realización preferida, el aperitivo extruido de la presente invención incorpora por lo menos 1/2 ración de verduras por ración de 28,35 gramos (1 onza) del aperitivo extruido. Aún en otra forma de realización preferida, el aperitivo extruido de la presente invención incorpora por lo menos 1 ración de verduras por ración de 28,35 gramos (1 onza) del producto de aperitivo.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) define una ración de verduras como 1/2 taza de verduras troceadas. Por ejemplo, 1/2 taza de dados de 2,54 cm (1 pulgada) de calabaza cruda constituye 1 ración de calabaza y 1/2 taza de tomates crudos troceados o en rodajas constituye 1 ración de tomate según las directrices del USDA. Puede entenderse que una ración de verduras presenta un contenido de humedad y un contenido de sólidos. Los sólidos de verduras se definen en la presente memoria como los componentes no acuosos de las verduras. Por tanto, una ración de verduras comprende un contenido de sólidos de verduras en una base seca. La National Nutrient Database for Standard Reference (base de datos nacional de nutrientes para referencia convencional) del USDA define el peso de la parte comestible de una verdura en esa 1/2 taza y define la humedad promedio y por tanto el contenido de sólidos de verduras de la parte comestible de una verdura. La tabla 1, por ejemplo, representa el perfil de nutrientes para 1 taza o 180 gramos de un tomate rojo, maduro, crudo, promedio durante todo el año, tal como se accede en <http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/>.

Tabla 1. Tomates, rojos, maduros, crudos, promedio durante todo el año

Nutriente	Unidades	Valor por 100 gramos	Número de puntos de datos	Error estándar	1,00 X 1 taza, troceado o en rodajas ----- 180 g
Aproximaciones					
Agua	g	94,50	33	0,159	170,10
Energía	kcal	18	0		32
Energía	kJ	75	0		135
Proteínas	g	0,88	19	0,039	1,58
Lípidos totales (grasa)	g	0,20	26	0,034	0,36
Ceniza	g	0,50	19	0,018	0,90
Hidratos de carbono, por diferencia	g	3,92	0		7,06
Fibra, dietética total	g	1,2	5	0,234	2,2
Azúcares, total	g	2,63	0		4,73
Sacarosa	g	0,00	12	0,002	0,00
Glucosa (dextrosa)	g	1,25	16	0,135	2,25
Fructosa	g	1,37	17	0,073	2,47
Lactosa	g	0,00	9	0	0,00
Maltosa	g	0,00	9	0	0,00
Galactosa	g	0,00	4	0	0,00
Almidón	g	0,00	4	0	0,00
National Nutrient Database for Standard Reference del USDA, versión 19 (2006)					

Tal como se utiliza en la presente memoria, una "ración de verduras" se define como la cantidad de contenido de sólidos de verduras que es equivalente a 1/2 taza (118 centímetros cúbicos) de verduras en una base seca basándose en la National Nutrient Database for Standard Reference del USDA, versión 19, 2006, que se incorpora en la presente memoria como referencia. Según la tabla 1, una taza de tomates rojos, maduros, crudos, promedio durante todo el año pesa 180 gramos, presenta un contenido de agua del 94,5% en peso y un contenido de sólidos de verduras del 5,5%. Una ración de verduras de tomates maduros (1/2 taza) presenta un peso total de 90 gramos. Por consiguiente, 4,95 gramos (5,5% de contenido de sólidos x 90 gramos de peso total) de sólidos de tomate en el producto terminado son equivalentes a una ración de verduras. (Tal como conocen los expertos en la técnica, los polvos de verduras normalmente presentan un componente de humedad intrínseco, por ejemplo, el polvo de tomate presenta un 5% de humedad en peso. Por consiguiente, la cantidad de polvo de tomate necesaria para una ración de verduras puede no corresponder exactamente a la cantidad de sólidos de tomate necesarios para una ración de verduras). Por tanto, un producto de aperitivo que presenta un tercio de ración de verduras de tomate tendría

aproximadamente 1,65 gramos de sólidos de tomate en una ración de 28,35 gramos (1 onza) de producto de aperitivo, un aperitivo que presenta media ración de verduras de tomate presentaría aproximadamente 2,48 gramos de sólidos de tomate en una ración de 28,35 gramos (1 onza) de producto de aperitivo, y un aperitivo que presenta una ración de verduras de tomate presentaría aproximadamente 4,95 gramos de sólidos de tomate en una ración de 28,35 gramos (1 onza) del producto de aperitivo. Por consiguiente, en una forma de realización, puede añadirse polvo de verduras o legumbres en una cantidad suficiente para proporcionar un tercio de ración de verduras, en una forma de realización preferida en una cantidad suficiente para proporcionar media ración de verduras, y en otra forma de realización preferida en una cantidad suficiente para proporcionar una ración de verduras. Tal como se indicó anteriormente, una ración de verduras se define como la cantidad de sólidos de verduras que es equivalente a 1/2 taza (118 centímetros cúbicos) de verduras troceadas en una base seca basándose en la National Nutrient Database for Standard Reference del USDA, versión 19, 2006, que se incorpora en la presente memoria como referencia, entendiéndose que en este contexto los términos “verduras” y “legumbres” se utilizan de manera intercambiable.

En una forma de realización preferida, se mezcla polvo de guisantes verdes con harina de arroz en una relación de preferentemente el 50% al 75% en peso de polvo de guisantes y siendo el resto sustancialmente en peso de harina de arroz, siendo el intervalo más preferido de aproximadamente el 65% en peso de polvo de guisantes verdes y aproximadamente el 35% en peso de harina de arroz. Los ejemplos de ingredientes de partida aceptables de polvo de guisantes incluyen copos de guisantes verdes fabricados por Quest International Fruit and Vegetable Products de Silverton, Oregon, o copos de guisantes instantáneos secados en tambor fabricados por Van Drunen Farms de Momence, Illinois. Una harina de arroz aceptable puede incluir la harina de arroz RF-L0080 fabricada por Sage Foods de Los Ángeles, California. Esta mezcla seca se alimenta al interior de una prensa extrusora de un solo husillo y se añade agua con el fin de llevar el nivel de humedad de la mezcla hasta entre aproximadamente el 15% y aproximadamente el 25% en peso. Esta mezcla hidratada se somete entonces a trabajo en la prensa extrusora a través de barriles calentados de temperatura creciente de manera secuencial, comenzando típicamente a 26,7°C (80°F) y terminando a 160°C (320°F). El tiempo de residencia para la mezcla en la prensa extrusora es típicamente de entre 20 y 40 segundos, y el producto extruido sale de la prensa extrusora a aproximadamente de 151,7°C (305°F) a 171°C (340°F).

La forma de realización preferida de polvo de guisantes y harina de arroz descrita anteriormente cumple todas las directrices nutricionales indicadas anteriormente y además equivale a 1/2 ración de verduras por ración de 28,35 gramos (1 onza) del producto de aperitivo. De manera ideal, este producto en su forma final también debe presentar una conformación que se asemeje al material de partida en el que se basa el producto. Dicho de otro modo, el producto terminado debe presentar un aspecto asociado con el material de partida de legumbre. A modo de ejemplo, un producto a base de polvo de guisantes puede conformarse como una vaina de guisante. A modo de otro ejemplo, un producto a base de material de cacahuete puede conformarse como una vaina de cacahuete, etc.

La figura 3 ilustra un esquema de una forma de realización del aspecto de formación de la invención de los solicitantes. La mezcla del producto se suministra a una prensa 308 extrusora mediante una tolva 305. Inmediatamente tras la extrusión por inflado, la corriente 311 de producto extruido se alimenta al interior de un dispositivo de conformación 310. Este dispositivo de conformación 310, en una forma de realización preferida, está ubicado en estrecha proximidad a la salida de la prensa 308 extrusora, de modo que la corriente 311 de producto extruido entra en el dispositivo de conformación 310 lo más rápidamente posible. El objetivo es conformar el producto extruido 311, que sale de la prensa 308 extrusora en la fase de estado de fusión plástica, antes de que llegue a agrietarse o enfriarse hasta por debajo de la temperatura de transición vítrea. Una vez que el producto extruido 311 sale del dispositivo de conformación 310, se presenta la conformación terminada del producto moldeado 313. El dispositivo de conformación 310 también puede cortar la conformación final 313 para dar fragmentos segmentados individuales. Hay varias piezas de equipo diferentes que pueden utilizarse como dispositivo de conformación 310 según la invención de los solicitantes, tal como se describirá adicionalmente a continuación.

En una forma de realización alternativa, el producto extruido 311 se estira a medida que sale de la prensa 308 extrusora, por ejemplo, mediante un dispositivo de conformación 310 que opera a una velocidad ligeramente superior que la tasa de descarga del producto extruido 311. Esta etapa de estiramiento antes de la etapa de conformación/conformado debe realizarse de nuevo antes de que el producto extruido se enfríe hasta por debajo de la temperatura de transición vítrea, pero antes de la formación/estampación tras la extrusión para dar una forma de vaina de legumbre o guisante. Realizar esta etapa de estiramiento proporciona características de textura diferentes en el producto final a diferencia del producto extruido no estirado 311. Además, la etapa de estiramiento puede utilizarse para estrechar el diámetro del cordón de producto extruido 311 antes de que entre en el dispositivo de conformación 310 como parte de la etapa de conformación.

En una forma de realización de la invención de los solicitantes, la corriente de producto extruido 311 se extruye como un tubo hueco, o en una forma tubular, a diferencia de una forma de varilla sólida. Extruir un producto extruido tubular 311 proporciona el atrapamiento de vapor de agua y calor dentro del tubo durante el conformado, haciendo así que el tubo sea más maleable durante la formación. Esto puede entenderse adicionalmente con referencia a las figuras 4 y 5, que muestran un esquema de un procedimiento de corte de forma de la invención de los solicitantes y

una sección transversal de un producto terminado así formado, respectivamente. Tal como se ilustra en la figura 4, el dispositivo de conformación 410 es una forma de realización de rodillos de conformación/corte. Esta forma de realización particular utiliza dos rodillos 409 contrarrotatorios opuestos que presentan una pluralidad de segmentos (o pastillas) de corte 416 y pastillas de conformación 418. A medida que el producto extruido 411 entra en el espacio entre los dos rodillos 409 contrarrotatorios, el producto extruido se corta mediante las pastillas o segmentos de corte 416 y se conforma mediante las pastillas de conformación 418. El corte se produce cuando la pastilla de corte 416 de un rodillo 409 coincide con la pastilla de corte opuesta 416 de otro rodillo 409, cortando de ese modo el producto extruido en ese punto de encuentro 415. Debe indicarse que la longitud de segmento del producto formado resultante 413 es, por tanto, la distancia circunferencial desde una pastilla de corte 416 hasta la siguiente pastilla de corte más próxima 416 en un rodillo 409.

Tras cortarse, el producto extruido 411 se somete entonces a la manipulación física de pastillas de conformación opuestas 418, que pinzan el producto extruido, sin cortarlo, de manera que las paredes opuestas del producto extruido tubular coinciden. Esto puede mostrarse mejor mediante la vista en sección transversal del producto conformado de vaina de guisante formado en la figura 5. Los solicitantes se refieren a la vista mostrada en la figura 5 como una "sección transversal lineal" de la forma de legumbre ilustrada. Los extremos 517 del producto formado representan el punto en el que se encuentran las pastillas de corte durante la fase de corte de la operación de conformación. Los puntos comprimidos o pinzados 519 a lo largo de la parte superior y la parte inferior del producto formado se forman mediante las pastillas de conformación que presionan juntas físicamente las paredes del producto extruido tubular. Como consecuencia, el producto final presenta espacios o cavidades 521 huecos. Estas cavidades 521 atrapan vapor y calor dentro del núcleo del producto extruido, haciendo así que el producto extruido sea ligeramente más flexible durante un periodo de tiempo más prolongado.

Debe entenderse que la forma de realización del rodillo de conformación ilustrada mediante la figura 4 también puede utilizarse con un producto extruido macizo o de varilla 411, sin embargo hacer esto obviamente no dará lugar a los vacíos o cavidades 521 mostrados en la figura 5. Además, el dispositivo de conformación 310 ilustrado en la figura 3 también puede ser un rodillo de estampación en lugar de un rodillo de conformación y puede llevar a cabo funciones similares tanto con un producto extruido de varilla 311 como con un producto extruido tubular 311.

En una forma de realización preferida, los rodillos de conformación 409 pueden comprender moldes opuestos en los que se moldea el producto extruido, en vez de pinzarse, tal como se muestra en la figura 4. Estos moldes opuestos permiten formar el producto extruido para dar la forma familiar de vaina de guisante reconocida como tal por los consumidores. Esto se lleva a cabo mediante moldes que aparecen como indentaciones en los rodillos 409 del tamaño aproximado del saliente que forma un guisante cuando está en la vaina de guisante. En combinación con una pluralidad de estos moldes de indentación, las pastillas de corte opuestas 416 pueden cortar de nuevo el producto extruido para dar segmentos individuales que presentan una pluralidad de bultos o salientes de guisante simulados a lo largo de la longitud del fragmento.

Haciendo referencia de nuevo a la figura 4, la ilustración esquemática muestra las pastillas de corte orientadas como un borde recto paralelo al eje de rotación del rodillo 409. De hecho, en una forma de realización preferida, cada pastilla de corte 416 se orienta formando un ángulo, preferentemente de entre 30° y 60° inclinada con respecto al eje de rotación, de manera que el producto final 415 presenta un corte en ángulo en cada extremo en relación con respecto a la longitud lineal del producto. Debe entenderse además que tanto las pastillas de corte 416 como las pastillas de conformación 418 pueden orientarse formando diferentes ángulos. Además, no es necesario que las pastillas de conformación 418 tengan un tamaño uniforme o incluso que estén necesariamente opuestas, dependiendo de la forma del producto final 415 que se desee.

Otra forma de realización del dispositivo de conformación 310 de la figura 3 puede implicar la utilización de un dispositivo de moldeo en canal, o cintas de moldeo opuestas, en lugar de rodillos opuestos, para conformar el producto extruido 311 para dar el producto moldeado final 313, denominado por los solicitantes "moldeo en canal." La utilización de una tecnología de moldeo en canal de este tipo se adapta mejor a un producto extruido conformado tubular 311 dado el tiempo de permanencia más prolongado en el primer caso cuando se utiliza moldeo en canal, pero el moldeo en canal también puede utilizarse con un producto extruido de varilla 311, dependiendo del producto que va a extruirse y de la forma que va a formarse.

La figura 6 es una vista en planta de una forma de realización alternativa de parte insertada de boquilla 610 de la tecnología de conformación de los solicitantes. En esta forma de realización, en lugar de extruir a través de un pequeño agujero u orificio 14 para formar una varilla 16, tal como se ilustra en la figura 1, los solicitantes extruyen a través de un orificio 618 que presenta una abertura que es similar a la forma en sección transversal lineal de la forma deseada del producto final, en este caso, y tal como se ilustra en la figura 6, una vaina de guisante. En funcionamiento, el producto extruido sale del orificio 618 y se corta rápidamente en la cara de la boquilla 610 mediante una hoja de cuchilla oscilante (no mostrada). Este corte de cara está sincronizado de manera que la cantidad de producto que sale del orificio 618 es la longitud aproximada de la anchura de la forma de producto final deseada entre cada etapa de corte. Se ha encontrado que, debido a la diferencia en la velocidad del producto extruido que sale del orificio 618 en cualquier extremo del orificio 622 frente a hacia el centro del orificio 624, el producto final presenta un extremo curvado y un borde relativamente plano. Esto puede ilustrarse mejor al observar

5 un producto 713 formado por el orificio de boquilla 618 ilustrado en la figura 6, tal como se muestra en la figura 7. El borde relativamente plano 728 del producto 713 se produce debido a la cuchilla de corte que libera un fragmento del producto extruido de la cara de boquilla 610. El borde relativamente curvado 726 del producto final 713 muestra la variación en las tasas de flujo del producto extruido antes del corte que se produce a lo largo del borde más plano 728. También debe indicarse que el producto final 713 presenta una serie de montículos que corresponden a variaciones en la abertura del orificio 618.

10 Aunque debe entenderse que se ha explicado la tecnología de conformación de los solicitantes con respecto a la formación de una forma de vaina de guisante, pueden aplicarse los mismos principios a las conformaciones de otras conformaciones de legumbres y verduras, tales como conformaciones de vaina de cacahuete, zanahoria entera, cogollos de brócoli, vainas de judías o mazorcas de maíz.

15 Aunque la invención de los solicitantes se ha descrito específicamente con respecto a un procedimiento para extruir guisantes, debe entenderse que los conceptos de la invención de los solicitantes pueden aplicarse a cualquier número de legumbres, incluyendo, sin limitación, garbanzos, judías de Lima, alubias, judías rojas, guisantes, judías pintas, judías de careta, judías negras, soja, judías blancas, judías mayocoba, o judías borlotti. Partes de la invención de los solicitantes también tienen aplicación a verduras en general.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para preparar un aperitivo extruido, comprendiendo dicho procedimiento las etapas siguientes:
- 5 a) mezclar una legumbre y un almidón para formar una mezcla;
- b) hidratar dicha mezcla;
- 10 c) extruir dicha mezcla hidratada para formar un producto extruido en la fase de estado de fusión plástica, en el que dicho producto extruido sale de la prensa extrusora como una descarga a alta velocidad; y
- d) conformar el producto extruido antes de que el producto extruido se enfríe hasta por debajo de la temperatura de transición vítrea, en el que dicha conformación produce además una forma de producto terminado que presenta un aspecto asociado con la legumbre de la etapa a).
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la legumbre de la etapa a) es un polvo de guisantes y la conformación de la etapa d) produce una forma de vaina de guisante.
- 20 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que el almidón comprende harina de arroz.
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de conformación d) comprende suministrar el producto extruido al interior de unos rodillos de conformación.
- 25 5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de conformación d) comprende suministrar el producto extruido al interior de unos rodillos de estampación.
6. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de conformación d) comprende suministrar el producto extruido al interior de un dispositivo de moldeo en canal.
- 30 7. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de extrusión c) comprende extruir el producto extruido a través de un orificio que presenta una forma que se aproxima a una sección transversal lineal de una vaina de legumbre.
- 35 8. Procedimiento según la reivindicación 7, en el que el orificio consiste en una forma que se aproxima a una sección transversal lineal de una vaina de guisante.
9. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la legumbre de la etapa a) se selecciona de entre el grupo constituido por guisantes, judías de Lima, garbanzos, judías pintas, alubias, judías rojas, judías de careta, judías negras, soja, judías blancas, judías mayocoba y judías borlotti.
- 40 10. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el almidón de la etapa a) se selecciona de entre el grupo constituido por harina de arroz, harina de trigo, almidón de maíz modificado, almidón de tapioca y harina de arroz glutinoso.
- 45 11. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la mezcla se hidrata en la etapa b) hasta un nivel de humedad comprendido entre el del 15% y el 25% en peso.
12. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la mezcla de la etapa a) comprende aproximadamente el 65% en peso de polvo de guisantes y aproximadamente el 35% en peso de harina de arroz.
- 50 13. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho producto extruido de descarga a alta velocidad de la etapa c) comprende un tubo hueco.
14. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el producto extruido es estirado tras la etapa de extrusión c) y antes de la etapa de conformación d).
- 55 15. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el aperitivo extruido presenta la forma de una vaina de legumbre, y la etapa c) comprende extruir por inflado para formar dicho producto extruido, y la etapa d) comprende formar dicho producto extruido en forma de vaina de legumbre que presenta un aspecto asociado con la legumbre mezclada en la etapa a).
- 60

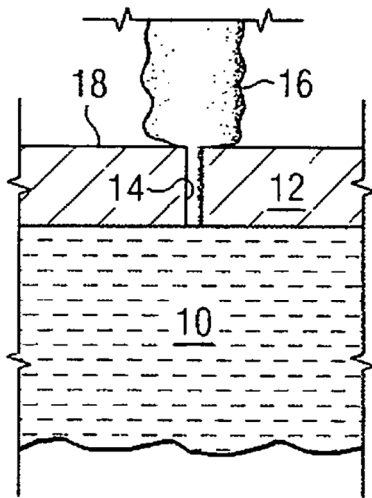


FIG. 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

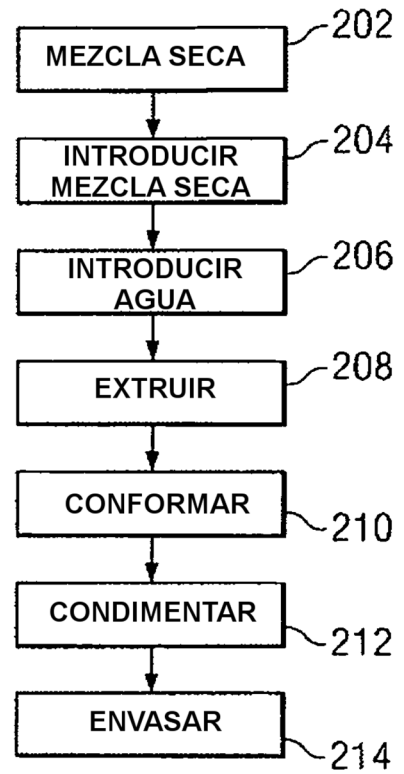


FIG. 2

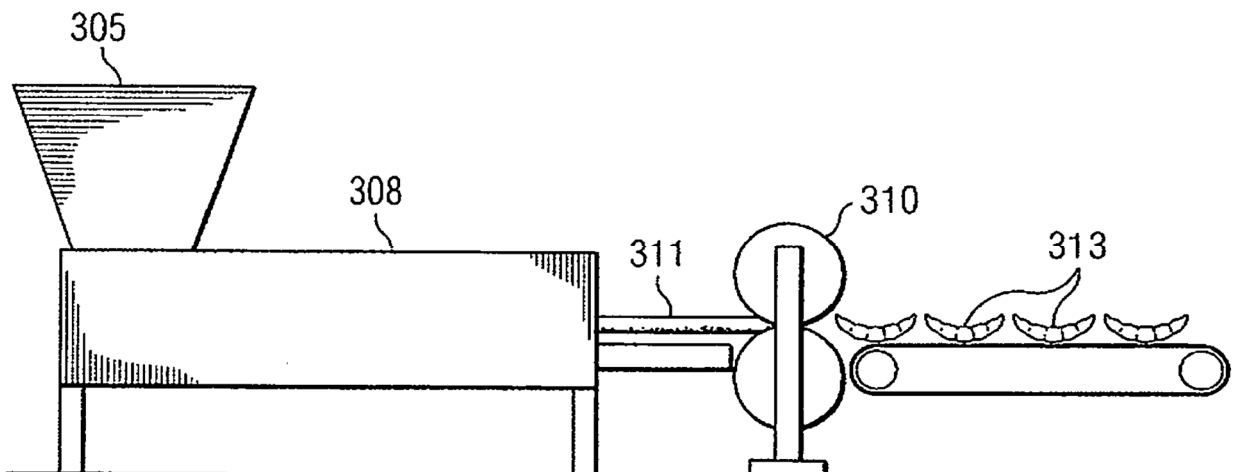


FIG. 3

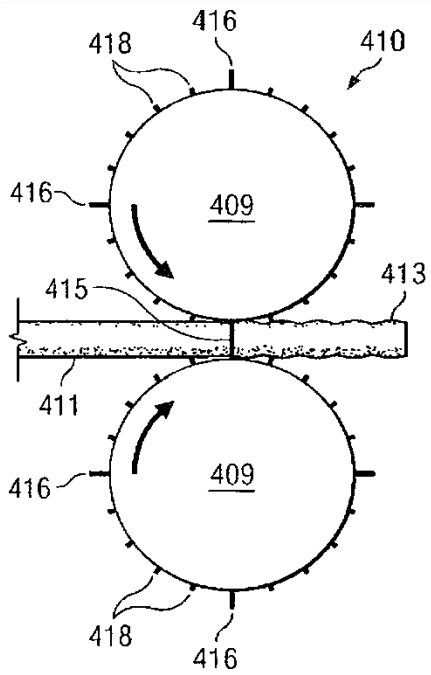


FIG. 4

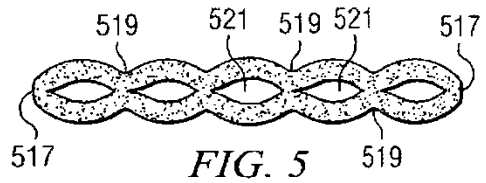


FIG. 5

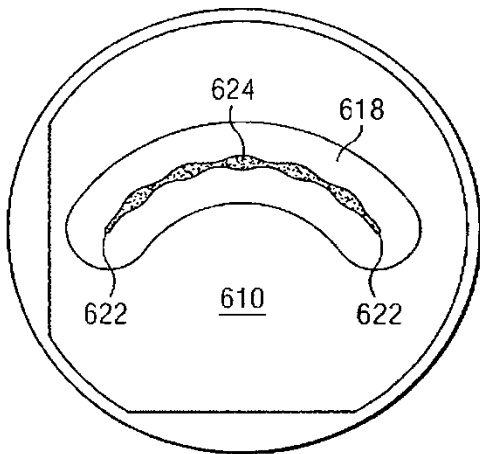


FIG. 6

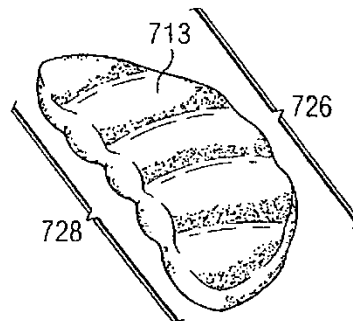


FIG. 7