

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 726 749**

51 Int. Cl.:

A23L 19/12 (2006.01)

A23L 19/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2006 PCT/US2006/002227**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.08.2006 WO06091299**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2006 E 06719179 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 1860957**

54 Título: **Producto alimenticio elaborado hecho de puré de patatas frescas**

30 Prioridad:

18.02.2005 US 62193

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

09.10.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**JOSEPH, PONNATTU, KURLAN;
MATHEW, RENU;
NEEL, DONALD, VAUGHN y
RAMSAY, SHEYLA, RIVERA**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 726 749 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

Producto alimenticio elaborado hecho de puré de patatas frescas

5 **Antecedentes****1. Campo técnico**

10 La presente invención se refiere a un producto alimenticio elaborado hecho en una parte significativa de puré de patatas frescas. Más específicamente, esta invención se refiere a hacer masa que tiene una resistencia mejorada y produce un producto deshidratado y/o frito con una textura ligera que tiene un sabor más natural mejorado. Formulaciones particulares son adecuadas para crear productos de aperitivos elaborados y extrusionados.

2. Descripción de la técnica relacionada

15 En la industria alimentaria, los productos a base de patata se hacen normalmente de mezcla de masa que incorporan derivados de patata tales como copos de patata, harina de patata, gránulos de patata, y/o almidón de patata. Los productos a base de patata hechos de esa forma pueden recibir numerosas formas y atributos, pero por desgracia la mayor parte del sabor de la patata se pierde en el proceso de producción de los ingredientes. En general, la masa de patata hecha de productos derivados de patata tiende a ser débil y no mantiene la firmeza adecuada para cortar en láminas o extrusionar cuando se les da formas. Aunque los métodos de la técnica anterior han demostrado que pueden hacerse masas cortables en láminas de patata a partir de material de patata cruda, esas patatas se sometieron a varias etapas de deshidratación para reducir el contenido de humedad de las patatas crudas.

25 Por ejemplo, la patente de Estados Unidos número 6.251.465 concedida a Bello y colaboradores describe métodos para hacer productos mejorados de patata usando material de patata cruda como un material inicial para formar una masa cortable en láminas. Esta patente describe métodos para producir un gel de patata adecuado para formación de láminas o extrusión. Esta patente describe un método de deshidratación controlada a aproximadamente 195
30 grados C hasta que el contenido de humedad de los trozos de patata llega de 40% a 60%. Aunque Bello describe que puede hacerse masa de patata cortable en láminas, al menos en parte, a partir de material de patata cruda, el método Bello requiere varias etapas separadas de deshidratación y enfriamiento, produciendo cada una más y más pérdida de sabor natural. Otros varios puntos notables de Bello son los siguientes: el gel de patata Bello está parcialmente gelatinizado y no completamente gelatinizado antes de mezclarse con ingredientes secos, según se ve en los drásticos incrementos en viscosidad a medida que se incrementa la temperatura en las figuras Bello de 2 a 4; Es más probable que la molienda a cizalladura alta de Bello dañe las moléculas de almidón de patata; la humedad se pierde durante la cocción tal como se pone en práctica en Bello; el producto es enfriado entre 30°C (86°F) y 50°C (122°F); algunos volátiles de aroma se pierden durante la deshidratación; Bello requiere que la deshidratación parcial de material de patata frita no sea más de aproximadamente 60% de contenido de humedad para usarse en su proceso; y Bello describe que una formulación de masa adecuada contiene gránulos de patata, almidón de trigo, y sólidos de jarabe de maíz. Así, se necesita un método mejorado y más suave para quitar la humedad de patatas frescas y para procesar a una temperatura de cocción mucho menor y controlada para crear productos elaborados de patata a partir de patatas frescas.

45 Los intentos anteriores de hacer masa de patata y aperitivos de puré de patatas frescas han fallado debido al alto contenido de humedad del puré fresco. Las patatas frescas se utilizan con poca frecuencia para tal masa, especialmente en el caso de trozos de aperitivo extrusionados. Varias patentes describen mejoras para masa a base de patata y/o puré incluyendo la composición de la masa y/o puré, la mezcla y la preparación de patatas como ingredientes.

50 La patente de Estados Unidos número 4.169.166 concedida el 25 de septiembre de 1979 a Kiett y colaboradores, describe un proceso de extrusionado para quitar las pieles, ojos y defectos de las patatas. La pulpa de patata es extrusionada a medida que los trozos de patata cocida son transportados por un transportador de tornillo del tipo de compresión a lo largo de la longitud de un conducto perforado. Se produce menos daño celular a la pulpa de patata en comparación con algunos métodos de la técnica anterior. La pulpa tiene un sabor más fuerte de lo habitual que las patatas hechas puré. Sin embargo, el proceso de extrusionado generalmente es basto y hay otros métodos menos dañinos de reducir a pequeños trozos la pulpa de patata.

60 La patente de Estados Unidos número 6.808.734 concedida el 26 de octubre de 2004 a Villagran, describe una composición de masa de harina de patata de entre 35% y 85% en peso donde la masa tiene una relación de Amilosa soluble a Amilopectina soluble de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 4. Tales cantidades de Amilosa y Amilopectina suponen una textura crujiente mejorada para un producto acabado de patata frita. Sin embargo, no se discute el uso de patatas frescas en la formulación de masa.

65 Relativamente pocos documentos de la técnica anterior describen el uso de unas cantidades relativamente grandes de patatas frescas para formar una masa de patata adecuada para formar trozos de aperitivo o láminas. Esto era así

porque el puré de patatas frescas preparado por los métodos de la técnica anterior tenían un contenido de humedad muy alto, típicamente de aproximadamente 75% a aproximadamente 85%. En la técnica anterior, el uso de cantidades relativamente grandes de patatas frescas introdujo problemas de textura y eliminación de sabor de las patatas frescas en el proceso de deshidratación.

5 La masa de patata requiere menos de aproximadamente 50% de humedad para que las preformas de patata retengan su forma durante el procesado y deshidratación para un aperitivo acabado de una textura ligera. Esto limita la cantidad de puré de patatas frescas que puede usarse en un sistema de masa. Además, el puré de patata se cocina tradicionalmente a cerca del punto de ebullición de agua de 100°C (212 grados F). Sin embargo, tal cocción elimina o desnaturaliza componentes químicos de sabor deseables.

15 La patente de Estados Unidos número 3.634.105, concedida el 11 de enero de 1972 a Beck, describe "un proceso para producir grandes trozos de patata que pueden rehidratarse y prepararse como patatas fritas en sartén o patatas a la sartén con cebolla...". Beck describe que las patatas crudas pueden cocinarse primero y después triturarse para formar una pasta de patata o puré. La patente de Beck describe que cuando "el paso de tratamiento de calor para gelatinizar el almidón bruto se realiza antes de que la masa extrusione", la "mezcla de masa tratada por calor debe mantenerse caliente hasta que se completa la extrusión". La referencia describe además que "la formación efectiva de gel de almidón en la masa requiere una temperatura mínima de tratamiento de calor de aproximadamente 88°C (190[grados] F). En pruebas donde la masa se calentó a solamente 77°C (170[grados] F), no se encontró un resultado beneficioso". Beck también declara que "si la masa se enfría antes del final de la mezcla o antes de la extrusión, se perturba la estructura del gel y se disminuyen las ventajas de nuestro proceso". Como se ha indicado previamente, sin embargo, tal cocción a temperaturas relativamente altas elimina o desnaturaliza componentes químicos de sabor deseables. Es por lo tanto deseable tener un método de formar y cocinar masa de patata a temperaturas inferiores de modo que se conserven más componentes de sabor deseados.

25 Igualmente, la patente de Estados Unidos número 4.109.012, concedida a Bates el 22 de agosto de 1978, describe que es necesario una temperatura de cocción relativamente alta para cocinar patata fresca en un proceso para hacer masa de patata consistente y viable. Por ejemplo, Bates describe que "las patatas enteras se cocinan entonces en horno hasta que están completamente cocinadas Además, a los efectos de esta invención, se define como cocción 'completa' la etapa de cocción cuando la temperatura interna del centro de la patata ha alcanzado una temperatura de al menos aproximadamente 88°C (190[grados] F)".

35 La patente de Estados Unidos número 4.005.139, concedida a Kortschot el 25 de enero de 1977, es otra referencia que describe un método de formar masa de patata a partir de una pasta o puré de patatas. Kortschot, sin embargo, describe que los sólidos de patata deshidratados y el agua pueden mezclarse rápidamente y en gran medida y agitarse para formar una pasta de patata, que puede introducirse entonces en un extrusor para producir un producto capaz de freírse.

40 US3.835.222 describe la elaboración de patatas fritas que incluyen sólidos de patata escaldando trozos de patatas crudas, secando dichos trozos a un contenido de humedad de aproximadamente 25 a 60%, formando una masa y mezclando con levadura antes de formar en patatas fritas, secando y friendo.

45 US6.274.184 describe un proceso para producir productos secos de patata en los que las patatas crudas se cortan y escaldan antes de cubrirse con un recubrimiento, conformarse y secarse.

US3.692.537 describe un método de producir un producto de patata expandido donde se trituran las patatas crudas para formar una pasta líquida, se añade almidón en bruto y la pasta es secada y gelatinizada en una secadora de tambor para obtener un polvo de patata que se muele a harina de patata.

50 US 2002/016092 describe un puré de patata usado para producir productos alimenticios y productos de patata deshidratada. Las patatas se cocinan a una dureza de 65 gf hasta 500 gf y las patatas cocinadas se trituran después.

55 US4.293.582 describe masa de patata incluyendo un aceite líquido de proceso para mejorar la suavidad y textura crujiente.

60 Así, se necesita una formulación y método para producir una masa de patata o masa donde las patatas frescas se maximizan por peso de los ingredientes. Hay que proporcionar ingredientes que mantengan los sabores naturales de patata conservando al mismo tiempo una textura ligera como un aperitivo. Hay que manejar suavemente y procesar patatas crudas para proporcionar las características deseadas en los productos acabados, en particular los que están extrusionados y fritos. Hay que eliminar agua de pulpa de patata fresca de modo que pueda añadirse una cantidad relativamente mayor de patata fresca a una formulación de masa. Hay que mantener las temperaturas de procesado lo más bajas posibles para minimizar la degradación y la pérdida de constituyentes del sabor. Se necesita un método de producir aros conformados que resistan la deformación en los posteriores procesos de deshidratación y/o fritura conservando al mismo tiempo una textura ligera en el producto acabado.

Resumen de la invención

La presente invención proporciona un método de hacer una formulación de masa de patata según la reivindicación 1. La presente invención proporciona también una formulación de masa de patata, obtenible por el método de la reivindicación 1, que tiene las características de la reivindicación 8.

Se describen una composición y método que proporcionan un puré de patatas frescas mejorado que puede incluir una cantidad relativa sustancialmente mayor en una formulación de masa de lo que previamente era posible. Los intentos pasados de hacer tal masa de patata han fallado debido al alto contenido de humedad de puré de patatas frescas. Los inventores, sin embargo, han descubierto que una masa cohesionada y fuerte puede hacerse de patatas frescas y trituradas, que inicialmente tienen un contenido de humedad de aproximadamente 70% a aproximadamente 85% en peso. Se elimina el exceso de agua y las patatas cortadas se añaden a otros ingredientes de masa después de un mínimo tratamiento térmico. Con una deshidratación suave, las patatas frescas cortadas pueden incluir hasta aproximadamente 5-95% en peso de la formulación de masa final, que también puede incluir almidón de patata, copos de patata, y otros ingredientes menores. Esta formulación de masa puede usarse para hacer productos en múltiples formas incluyendo productos cortados en láminas o extrusionados.

Tal masa también da un sabor mejorado y más natural al producto final, y una textura más ligera en comparación con productos de la técnica anterior hechos totalmente a partir de derivados de patata deshidratados o parcialmente deshidratados debido a un nuevo método de preparación. El método incluye hacer un puré de patatas frescas enfriado según los pasos expuestos en la reivindicación 1 y añadir el puré de patatas frescas enfriado a otros ingredientes, por ejemplo, mezclados con una mezcla seca de sólidos de patata y otros ingredientes menores, para formar una masa. Después de mezclar, la mezcla se rellena en una bomba de masa que alimenta la masa en un troquel de cizalladura baja (o troqueles), formando por ello un extrudato de patata con una cantidad mínima de trabajo.

Breve descripción de los dibujos

Los elementos nuevos que se consideran característicos de la invención se exponen en las reivindicaciones anexas. La invención propiamente dicha, sin embargo, así como un modo preferido de uso, sus otros objetivos y ventajas, se entenderán mejor con referencia a la siguiente descripción detallada de realizaciones ilustrativas al leerse junto con los dibujos acompañantes, donde:

La figura 1 es una vista esquemática de un nuevo método para preparar patatas frescas para formar una masa a base de patata según la presente invención;

La figura 2 es una vista esquemática de la formación en frío y posterior fritura de las formas de masa de patata según la presente invención;

La figura 3 es una vista lateral de un decantador para eliminar el exceso de agua de trozos de patata frescas cortadas; y

La figura 4 es un gráfico de un perfil RVA para el puré de patatas frescas de una realización preferida, donde la viscosidad se representa en el eje vertical izquierdo, el tiempo se representa en el eje horizontal, y la temperatura se representa en el eje vertical derecho.

Números de referencia

- 102: patatas crudas o frescas
- 104: solución de tratamiento
- 106: agua
- 108: puré de patatas frescas
- 110: segmentador
- 112: cortadora
- 114: decantador
- 116: dispositivo de cocción
- 118: refrigerador
- 202: ingredientes secos
- 204: emulsionante
- 206: agua
- 210: mezcla de masa
- 218: mezcladora seca
- 220: mezcladora húmeda
- 221: bomba de masa
- 222: troquel y cortador
- 224: transportador de alimentación

	226: freidora
	228: transportador de salida
	232: tamiz
	302: entrada
5	304: salida de sólidos
	306: salida de fluido
	308: cámara central
	310: tornillo transportador
	320: eje rotatorio
10	402: viscosidad RVU
	404: tiempo en minutos
	406: temperatura en grados C
	408: Perfil RVA de puré de patatas frescas
	410: perfil de temperatura

15

Descripción detallada

Aunque la invención se describe más adelante con respecto a una realización preferida, son posibles otras realizaciones. Los conceptos aquí descritos se aplican igualmente a otras composiciones de, y métodos para formar, una masa hecha de patatas frescas. La invención proporciona una composición y un método para formar una masa donde las patatas frescas pueden incluir una fracción sustancial de los ingredientes de la masa. Idealmente, tal fracción es de entre 5% y 95% en peso dependiendo de la cantidad de agua restante en el ingrediente preparado de masa fresca y las características deseadas del aperitivo terminado, tales como textura, sabor, aspecto, y el período de vida útil.

25

Método

Según la técnica anterior, un puré de patata se forma calentando trozos de patata a más de aproximadamente 88 grados C (190 grados F) y formando posteriormente un puré de patata. Tal calentamiento se considera cocción en contraposición a simplemente calentar las patatas. Tal procesado crea un puré de patata cocinado. Tal puré cocinado se añade entonces a otros ingredientes para formar una masa de la técnica anterior para un procesado adicional.

Sin embargo, según la presente invención, las patatas frescas son procesadas a temperaturas relativamente inferiores antes de añadirse como una pasta de patata recién procesada a otros ingredientes de masa tal y como es necesario para formar una masa. El uso de patatas frescas ofrece muchas mejoras sobre las formulaciones tradicionales incluyendo, aunque sin limitación, sabores mejorados de patata natural. Una razón de las diferencias de sabor entre los productos alimenticios preparados a partir de patatas frescas y los productos alimenticios preparados a partir de productos de patata deshidratada parece ser el efecto degradante de los procesos de calentamiento y deshidratación en las células de la patata dentro de la pulpa de patata. Aunque no se conoce la naturaleza precisa de esta degradación, se teoriza que un número de precursores del sabor se destruyen o se reducen de forma significativa durante el procesado. Tal degradación da lugar a productos alimenticios que tienen una intensidad de sabor inferior a la deseada.

En una realización, y con referencia a la figura 1, se prepara un puré de patatas frescas a partir de patatas crudas peladas 102. Las patatas crudas peladas 102 a temperatura ambiente son transportadas a un segmentador de patata 110 donde las patatas se cortan en trozos. Sin embargo, puede usarse cualquier segmentador de productos sólidos. En el segmentador de patata 110, se añade una solución de tratamiento 104 a los trozos de patata. Una solución de tratamiento 104 ayuda al control de la oxidación y la decoloración. La oxidación se evidencia por un color marrón o gris. En una realización, una solución de tratamiento 104 se compone de hasta 5% de ácido cítrico, y/o hasta 2% de pirofosfato de ácido sódico, y/o hasta 1% de bisulfito. Además, los trozos de patata pueden enfriarse hasta un mínimo de sólo 1,7°C (35 grados Fahrenheit).

Desde el segmentador 110, los trozos de patata son cortados en trozos pequeños en una microcortadora 112. Tal cortadora se usa tradicionalmente para cortar carnes. Tal corte es un método relativamente suave de reducir el tamaño de las partículas de patata. En una realización, el intervalo entre las cuchillas es de aproximadamente 0,762 mm (30 milésimas de pulgada) de grueso, y de este modo las partículas de patata tienen un grosor nominal de aproximadamente 0,762 (30 milésimas de pulgada). Las partículas de patata tienen preferiblemente grosores en el orden de varias milésimas de pulgada a varias centésimas de pulgada. Otras cortadoras son aceptables a condición de que sean capaces de reducir patatas a trozos de patata de un grosor deseado, que está entre 0,127 mm (cinco milésimas de pulgada (0,005")) y 12,7 mm (media pulgada (0,5")).

Se prefiere una microcortadora sobre un triturador o un extrusor porque se produce menos daño celular e intracelular a la pulpa de patata. Los gránulos de almidón de patata, típicamente de un tamaño de entre 20 y 100 micras, son mucho menores que las células de la pulpa de patata. La pasta de trozos de patata sale de la cortadora con una temperatura de aproximadamente 7,2°C a aproximadamente 63°C (45 grados F a aproximadamente 145

grados F). En una realización, la pasta de trozos de patata sale de la cortadora 112 por debajo de los 10 grados C (50 grados F), y tiene una textura medio derretida, pero la pasta puede entrar o salir de la cortadora a otras temperaturas.

5 Con referencia a la figura 1, los trozos de patata en forma de pasta se pasan posteriormente desde una cortadora 112 a un dispositivo de decantación para eliminar el exceso de agua. Tal dispositivo deberá limitar la degradación térmica de los trozos de patata. En el método de la invención, tal dispositivo es un decantador 114 donde se quita el agua 106 de los trozos de patata. La pasta de patata o puré sale del decantador 114 con un contenido de humedad nominal de aproximadamente 70% en peso.

10 La figura 3 representa una realización de un decantador 114 usado en la presente invención. Con referencia a la figura 3, un decantador de centrifugación proporciona una entrada 302 para una pasta de patata donde la pasta fluye a una cámara central 308. Dentro de la cámara central 308, los trozos sólidos de patata se mueven a una salida de sólidos de patata 304, por un eje de rotación 320 que tiene un tornillo transportador 310. Tal decantador 114 y tornillo transportador 310 proporcionan un medio de eliminar el exceso de agua de forma no térmica de los trozos de patata minimizando al mismo tiempo el daño celular a los trozos. Tal centrifuga es una combinación de una centrifugación suave y un tanque de sedimentación.

15 Volviendo a la figura 3, el exceso de solución acuosa se elimina a través de una salida de fluido 306. Hasta aproximadamente 5% de sólidos entrantes pueden perderse a través de la salida de fluido 306. En una realización, se mide el contenido de humedad de la pasta entrante y se usa como un control de alimentación directa para ajustar la velocidad del eje para obtener un contenido de humedad de salida deseado en la salida de sólidos de patata 304. En una realización alternativa, el contenido de humedad de los sólidos de salida de patata en la salida de sólidos 304 se mide y se usa como un controlador de realimentación. La masa y los trozos de masa retienen su forma más completamente en comparación a las composiciones de la técnica anterior que contienen la misma cantidad relativa de pulpa de patata preparada por métodos de la técnica anterior.

20 Con referencia a la figura 1, los trozos de patata cortados y decantados se calientan posteriormente durante varios minutos en un dispositivo de cocción 116 para reducir la actividad enzimática no deseada en los trozos de patata y para gelatinizarlos. La temperatura del dispositivo de cocción 116 es de 60°C a 88°C (140 a 190 grados F). A 63 grados C (145 grados F), muchas de las reacciones enzimáticas indeseables se eliminan después de 22 minutos con poca gelatinización del puré de patata. A 82 grados C (180 grados F), en un tiempo corto, la mayor parte del puré de patata se gelatiniza. La cocción se realiza a una temperatura relativamente baja para maximizar la retención del sabor y aun así reducir la actividad enzimática no deseada. A 57 grados C (135 grados F), se reduce la actividad de la enzima peroxidasa a 50%, y la actividad de la enzima lipoxigenasa se reduce a 40%. A 63 grados C (145 grados F), la actividad de la enzima peroxidasa se reduce a 30%, y la actividad de la enzima lipoxigenasa se reduce a 15%. A 68 grados C (155 grados F), la actividad de la enzima peroxidasa se reduce a 15%, y no hay actividad de la enzima lipoxigenasa. En una realización, el dispositivo de cocción es un termointercambiador de superficie, y más específicamente un termointercambiador de superficie barrida cerrada. Hay que tener en cuenta, sin embargo, que pueden usarse otros tipos de dispositivos de cocción para reducir la actividad enzimática a la vez que se maximiza la retención de sabor.

25 Después de salir del dispositivo de cocción 116, el puré de patata cocinado entra en un refrigerador 118. En una realización, un refrigerador 118 es un termointercambiador de superficie raspada (o "superficie barrida"). Un termointercambiador de superficie raspada tiene una cámara tubular a través de la que el producto a calentar pasa con la ayuda de una bomba. El termointercambiador de superficie raspada tiene un medio de calentamiento fuera de las paredes de transferencia de calor contiguas que contienen la pasta que está siendo calentada. Un raspador motorizado evita el ensuciamiento de las paredes, y tal raspador ayuda a agitar la pasta para una transferencia de calor superior y un calentamiento sustancialmente más rápido. El tamaño pequeño de las partículas de patata también ayuda a reducir el tiempo de cocción en comparación con las gruesas placas de patata de la técnica anterior. El tiempo de enfriamiento en tal refrigerador dependerá del componente de puré, las temperaturas de entrada y salida, y la cantidad deseada y la manera de la retrogradación del almidón. En el método de la invención, el puré de patata cocinado entra en el refrigerador a 60°C-88°C (140-190 grados F) y sale del refrigerador a 4°C-60°C (40-140 grados F). En una realización particular, el puré de patata cocinado se enfría de 60°C-88°C (140-190 grados F) a 21,1°C-37,8°C (70-100 grados F) en aproximadamente de 20 a 30 minutos hasta que la temperatura del puré cae a aproximadamente 18,3°C (65 grados F). Entonces el puré se mantiene a 18,3°C (65 grados F) durante aproximadamente de 20 a 30 minutos. Esto ayuda a lograr una cierta cantidad de retrogradación en un tubo compacto y encerrado. De hecho, si se desea, puede lograrse algún calentamiento y/o enfriamiento manteniendo el producto dentro de tubos aislados. Esto es una mejora sobre los sistemas de enfriamiento atmosféricos convencionales de la técnica anterior, donde las placas de patata recién cocinadas no se mantenían a una temperatura particular y no estaban contenidas en un sistema encerrado, lo que es más difícil de controlar por los sistemas atmosféricos. Son posibles otros tiempos de residencia. Tal intercambiador proporciona un enfriamiento superior de materia particulada delicada tal como un puré o una pasta de trozos de patata. Tal intercambiador puede manejar pequeñas partículas y partículas de un tamaño relativamente grande hasta de aproximadamente 2,54 cm (1 pulgada) de diámetro.

El puré de patatas frescas enfriado 108 sale del refrigerador y está listo para añadirse a otros ingredientes para formar una masa. En una realización, el puré de patatas frescas 108 puede mantenerse hasta aproximadamente 5 horas antes de añadirse a otros ingredientes de la masa. Tal retardo proporciona características beneficiosas a una masa de patata y posteriormente a los productos acabados. Tal retardo permite la retrogradación de los almidones en el puré de patata. Tal puré de patatas frescas enfriado 108 es un gel fluido y proporciona una mejor retención de forma a la masa y a los trozos de masa en comparación con formulaciones de masa usando ingredientes deshidratados convencionales. Si se desea, sin embargo, en otra realización, el puré de patata cocinado pasa directamente desde la cocina 116 a la mezcladora seca 218 y a la mezcladora/rellenadora continua 220, simplificando por ello el proceso y evitando los costos asociados con operar y mantener una etapa de enfriamiento. Además, en otras realizaciones la cocción (y el enfriamiento, si se desea) pueden realizarse en múltiples etapas.

Una realización del proceso de mezcla para mezclar ingredientes de la masa se representa esquemáticamente en la figura 2. Con referencia a la figura 2, los ingredientes secos 202 se introducen primero en una mezcladora seca 218 antes de pasar a una mezcladora/rellenadora continua 220, aunque estas dos mezcladoras pueden combinarse. En una realización, la mezcladora seca 218 es una mezcladora continua, aunque en otras realizaciones la mezcladora seca 218 puede ser una mezcladora por lotes. Los ingredientes secos pueden estar compuestos de almidón de patata, copos de patata, emulsionante(s), y/o azúcares. Como en la técnica anterior, los copos de patata se usan para reducir el contenido de humedad general de la mezcla de masa final. Sin embargo, a diferencia de la técnica anterior, la cantidad relativa de puré de patatas frescas puede incluirse en una masa en un porcentaje en peso mucho más alto debido al contenido de humedad inferior del puré fresco. A continuación, se añaden uno o varios emulsionantes 204 y agua 206 a los ingredientes secos en la mezcladora de ingredientes secos 218 o la mezcladora húmeda 220. Por ejemplo, puede añadirse 0,4-0,6% de monoglicéridos y diglicéridos. Finalmente, se introduce el puré de patata 108 en la mezcladora/rellenadora continua 220 y se combina con los otros ingredientes para formar una masa. Hay que tener en cuenta que alternativamente puede añadirse emulsionante antes de la mezcladora seca, si se desea. Puede, por ejemplo, añadirse antes de la cocción del puré, después de la cocción del puré, o incluso después del enfriamiento del puré.

Las condiciones operativas de la mezcladora se seleccionan con el fin de maximizar la mezcla y de minimizar la entrada de trabajo en la masa. Los ingredientes de la masa se mezclan a temperaturas relativamente bajas, de aproximadamente 10°C-63°C (50-145 grados F), y más preferiblemente a aproximadamente temperatura ambiente (70 grados F, 21 grados C) porque la viscosidad de la masa es capaz de aumentar a medida que las estructuras de almidón endurecen la masa. Además, la mezcla a bajas temperaturas reduce la cantidad de crecimiento bacteriano entre las limpiezas del equipo de procesado. La masa de patata que sale de una mezcladora húmeda 220 está a aproximadamente 10°C-60°C (50-140 grados F). El contenido de humedad general de la masa es preferiblemente de aproximadamente 46 a 47 por ciento en peso. Sin embargo, son posibles otros valores de contenido de humedad general.

En una realización, la masa mezclada 210 que sale de una mezcladora/rellenadora continua 220 es posteriormente enviada a una bomba de masa 221, que, a su vez, transfiere la masa mezclada 210 a través de un tamiz 232 para eliminar cualquier partícula demasiado grande para el (los) orificio(s) del troquel 222. A continuación, la masa mezclada 210 se envía a través de un troquel y cortador 222 donde los trozos de aperitivo no cocinados se conforman o forman por extrusión a temperaturas relativamente bajas y a bajas tasas de cizalladura. La baja tasa de cizalladura es necesaria para minimizar los cambios al producto. Más específicamente, imparte una baja cantidad de trabajo de entrada o energía por unidad de masa. Se hace referencia aquí a tal procesado como "formación en frío". En tal extrusión a baja temperatura, los almidones de patata se dañan menos. En una realización, los trozos de masa que salen de una bomba de masa (o "prensa de troquel") 222, pero antes de entrar a un extrusor y cortador 222, según la presente invención están a aproximadamente 29 grados C (85 grados F).

En una realización preferida, la masa mezclada puede estar por debajo de una presión de hasta aproximadamente 200 psi o menos cuando sale de la mezcladora/rellenadora 220. Tal presión es necesaria para introducir adecuadamente la masa en la bomba de masa 222. Durante la extrusión, la mezcla de masa puede estar por debajo de una presión de hasta aproximadamente 1.000 psi (6.890 MPa). El objetivo es minimizar la entrada de trabajo en la masa a la vez que lograr el mezclado deseado y la presión para la formación. La extrusión debería producirse por debajo de los 66°C (150 grados F). Preferentemente, la extrusión no debería hacer que la temperatura de la masa aumente por encima de los 38 grados C (100 grados F). Un aumento demasiado alto de la temperatura durante la extrusión es un signo de demasiada entrada de trabajo a la masa. Mientras que los procesos habituales de la técnica anterior para formar trozos de aperitivo extrusionados se imparten a aproximadamente más de 100 vatios-hora/kg de energía en la masa, el proceso de mezcla y formación de la masa de la presente invención se imparte aproximadamente de 2 vatios-hora/kg a aproximadamente 40 vatios-hora/kg, y aproximadamente a 8 vatios-hora/kg en una realización preferida. En una realización, la temperatura del extrudato de patata que sale de un extrusor es de 30 grados C (85 grados F). El extrudato de patata que tiene contenido de humedad en peso mayor de 50% generalmente no puede mantener su forma durante su posterior procesado y cocción. Como una alternativa a la extrusión, una mezcla de masa 210 puede convertirse en una lámina de la que los trozos de aperitivo pueden cortarse y procesarse posteriormente. Tales trozos pueden freírse u hornearse durante el posterior procesado. El extrudato de patata también puede cortarse en trozos para un procesado posterior en trozos de aperitivo, si se desea.

En una realización, los trozos de aperitivo pasan sobre un transportador 224 y a una freidora 226 donde los trozos se cocinan aproximadamente un minuto y medio en un aceite de freidora. En otras realizaciones, una freidora 226 puede sustituirse por cualquier otro tipo de dispositivo de cocción o deshidratador. En otra realización, una freidora 226 tiene una atmósfera de oxígeno reducido u oxígeno controlado. En tal realización, se introduce nitrógeno en el espacio vacío sobre el aceite. En otra realización, se introduce vapor en el espacio vacío sobre el aceite. En otra realización, se introducen tanto nitrógeno como vapor en el espacio vacío sobre el aceite. Tal control prolonga la vida del aceite y mejora las cualidades del producto final. En una realización, se añade aceite fresco para rellenar el aceite consumido por el producto y para ayudar a mantener fresco el producto. Una vez que los trozos se terminan en la freidora 226, los trozos salen del proceso en un transportador de salida 228.

La preparación de la masa y los métodos de formación en frío de la presente invención son diferentes y tienen varios beneficios sobre los procesos de la técnica anterior para hacer productos alimenticios formados de varias formas. Según se ve en la figura 4, la viscosidad relativamente estable del puré de patatas frescas con el tiempo y después del aumento de temperatura muestra que el puré de patata está completamente gelatinizado antes de mezclarse con ingredientes secos. Además, la mezcla a baja cizalladura y la cocción pueden también ayudar a minimizar el daño al almidón. La naturaleza encerrada de las etapas de cocción y enfriamiento en una realización preferida asegura que no hay pérdida de humedad y no hay pérdida de volátiles de aroma.

Formulación

La tabla 1 expone las cantidades relativas de ingredientes de masa según una realización de la invención. Los ingredientes se mezclan según el método descrito previamente. Según la invención el puré de patata cocinado está completamente gelatinizado y tiene un contenido de humedad dirigido a aproximadamente 70% en peso. La cantidad relativa de puré de patata en comparación con los otros ingredientes es preferiblemente de al menos 40 por ciento en peso, e incluso más preferiblemente mayor que 50 por ciento en peso.

Se añade agua extra a los ingredientes menores secos durante la mezcla de la masa para regular el contenido de humedad a 40-55%, más preferiblemente a 46%, una vez que se ha añadido el puré de patata. Todos los ingredientes secos, el agua y el emulsionante se mezclan en una mezcladora por lotes a alta velocidad. La mezcla se introduce posteriormente a un extrusor. El proceso de mezcla incluye mezclar los ingredientes secos durante 10 segundos, añadir el agua y el emulsionante durante 15 segundos, y finalmente mezclar durante 15 segundos hasta su finalización.

Tabla 1: Formulación de masa de patata

<u>Ingrediente</u>	<u>% base húmeda (sin agua extra)</u>
Puré cocinado	53,3
Almidón de patata	28,1
Copos de patata	15,5
Azúcar	1,55
Emulsionante	1,55
Agua	0,00
TOTAL	100

La tabla 2 presenta una formulación de masa alternativa donde la cantidad de almidón de patata es de 24,7%, y los copos de patata son de 19,6%.

Tabla 2: Formulación de masa de patata alternativa

<u>Ingrediente</u>	<u>% base húmeda (sin agua extra)</u>
Puré cocinado	52,6
Almidón de patata	24,7
Copos de patata	19,6
Azúcar	1,55
Emulsionante	1,55
Agua	0,00
TOTAL	100

La tabla 3 presenta una formulación donde se incluye dextrina de patata en el orden de un uno por ciento, y el agua añadida se incluye en el orden de un pequeño porcentaje con el fin de obtener un contenido de humedad predeterminado de 46%. Una formulación de masa en una realización preferida contiene dextrina de patata en una concentración igual o similar, así como agua añadida, si es necesario, para obtener el contenido de humedad general de masa deseado. Además, una formulación de masa en una realización preferida tiene cantidades

insignificantes o cantidades no detectables (menos de 0,5%, por ejemplo) de las siguientes sustancias: gránulos de patata; almidones no de patata, tales como almidón de trigo; y sólidos de jarabe de maíz.

Tabla 3: Formulación de masa de patata alternativa

<u>Ingrediente</u>	<u>% base húmeda (sin agua extra)</u>
Puré cocinado	51,5
Almidón de patata	24,9
Copos de patata	15,6
Dextrina de patata	0,9
Azúcar	1,5
Emulsionante	1,5
Agua	4,2
TOTAL	100

- 5 El emulsionante está compuesto de monoglicéridos y diglicéridos de grasa formando ácidos grasos preparados de aceite de semilla de soja hidrogenado parcialmente con no más de 0,02% TBHQ y de 0,01 de ácido cítrico añadido como un conservante. El emulsionante en una realización preferida se forma a 27°C (80 grados F), tiene un olor suave, y es un sólido plástico blanco marfil a temperatura ambiente. El emulsionante tiene un punto de fusión entre 48°C y 50°C (118 y 122 grados F). El emulsionante también tiene un contenido mínimo de 42% de alfa monoglicéridos, un máximo de 1,0% de glicerina libre, un máximo de 0,5% de humedad, y un máximo de 1,0% de ácido graso libre (tal como ácido oleico). Su estabilidad se tasa en 50 horas A.O.M. Tal emulsionante en una realización preferida proporciona beneficios tales como una textura mejorada, buen tacto a la boca, bombas en trozos de aperitivo acabados, y ayuda a unir el almidón libre. Otros emulsionantes pueden usarse en lugar del descrito anteriormente. En una realización de la invención, se añaden copos de patata deshidratados, junto con los otros ingredientes de masa, al puré de patata cocinado para formar una masa. Una vez que se forma la masa, puede procesarse posteriormente para formar trozos de aperitivo que tienen un sabor a patata mejorado.

20 Las siguientes son varias características notables de la formulación de masa de la presente invención: el uso de dextrinas de patata; la capacidad de formar un producto aceptable sin usar gránulos de patata, sólidos de jarabe de maíz, o almidones no de patata; y el uso de una pasta o un puré de patata fresca que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 70%.

REIVINDICACIONES

1. Un método para hacer una formulación de masa de patata incluyendo puré de patatas frescas, incluyendo el método
- 5 suministrar patata entera pelada, cruda, no cocinada;
- segmentar en un segmentador dicha patata entera pelada, cruda, no cocinada en una pluralidad de trozos, donde se añada a los trozos de patata en el segmentador una solución de tratamiento para controlar la oxidación y decoloración;
- 10 cortar en una cortadora dichos trozos en una pluralidad de partículas, formando por ello una pasta de patata, donde las partículas cortadas tienen un grosor de 0,127 mm (0,005 pulgadas) a 12,7 mm (0,5 pulgadas), saliendo la pasta de patata de la cortadora a una temperatura de 7 a 63 °C (45 a 145 °F);
- 15 pasar la pasta de patata a un dispositivo de decantación para eliminar el exceso de agua de forma no térmica reduciendo suavemente por ello el contenido de humedad de dicha pasta de patata a aproximadamente 70% en peso;
- 20 cocer la pasta de patata a una temperatura de 60°C (140°F) a 88°C (190°F) para formar el puré de patatas frescas, donde el puré de patatas frescas se gelatiniza completamente, y donde el contenido de humedad del puré de patatas frescas es de aproximadamente 70 % en peso;
- 25 enfriar el puré de patata a una temperatura de 4°C (40°F) a 60°C (140°F) para formar un puré de patatas frescas enfriado; y
- añadir el puré de patatas frescas enfriado a otros ingredientes para formar una masa.
- 30 2. El método de la reivindicación 1, donde el puré de patatas frescas enfriado es un gel fluido.
3. El método de la reivindicación 1, donde la cortadora es una microcortadora y produce partículas de patata que tienen grosores de 0,127 mm (0,005 pulgadas) a 0,762 mm (0,030 pulgadas).
- 35 4. El método de la reivindicación 3, donde dichas partículas de patata tienen un grosor nominal de 0,762 mm (0,030 pulgadas).
5. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde dicho puré de patatas frescas incluye al menos 50% en peso de la formulación de masa.
- 40 6. El método de la reivindicación 1, donde la masa tiene un contenido de humedad de menos de 50% en peso.
7. El método de la reivindicación 1, donde la formulación de masa incluye además al menos un ingrediente seleccionado del grupo que consta de:
- 45 a. un almidón de patata;
- b. una pluralidad de copos de patata;
- c. una dextrina de patata;
- d. un azúcar; y
- 50 e. un emulsionante.
- o
- donde la formulación de masa incluye además
- 55 f. menos de 0,5% de gránulos de patata en peso;
- g. menos de 0,5% de sólidos de jarabe de maíz en peso; y
- h. menos de 0,5% de almidón no derivado de patata.
- 60 8. Una formulación de masa de patata obtenible por el método de la reivindicación 1 incluyendo puré de patatas frescas, la formulación de masa donde el componente del puré de patatas frescas de la masa incluye puré de patata completamente gelatinizado y tiene un contenido de humedad de aproximadamente 70% en peso.
9. La formulación de masa de la reivindicación 8 donde el puré de patatas frescas completamente gelatinizado ha sido producido a partir de partículas de patata que tienen grosores de 0,127 mm a 0,762 mm.
- 65

10. La formulación de masa de la reivindicación 8 o la reivindicación 9 donde dicho puré de patatas frescas incluye al menos 50% en peso de la formulación de masa.
- 5 11. La formulación de masa de la reivindicación 9 a la reivindicación 10 donde dichas partículas de patata tienen un grosor nominal de 0,762 mm (30 milésimas de pulgada).
12. La formulación de masa de la reivindicación 8 donde la masa se puede cortar en láminas.
- 10 13. La formulación de la reivindicación 8 donde la masa tiene un contenido de humedad menor de 50% en peso.
14. La formulación de masa de la reivindicación 8 incluyendo además al menos un ingrediente seleccionado del grupo que consta de:
- 15 a. un almidón de patata;
b. una pluralidad de copos de patata;
c. una dextrina de patata;
d. un azúcar; y
e. un emulsionante.
- 20 15. La formulación de masa de la reivindicación 8 incluyendo además:
- a. menos de 0,5% de gránulos de patata en peso;
b. menos de 0,5% de sólidos de jarabe de maíz en peso; y
c. menos de 0,5% de almidón no derivado de patata.
- 25

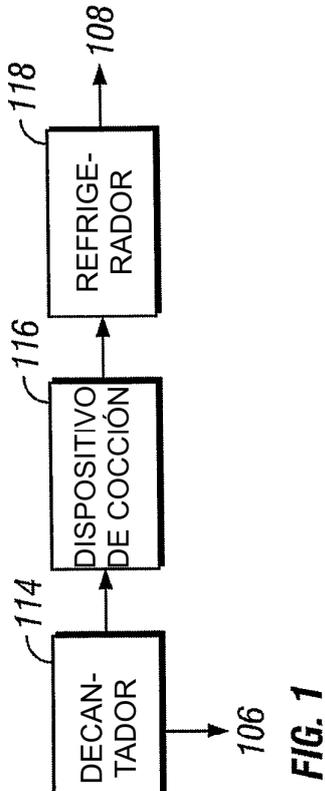


FIG. 1

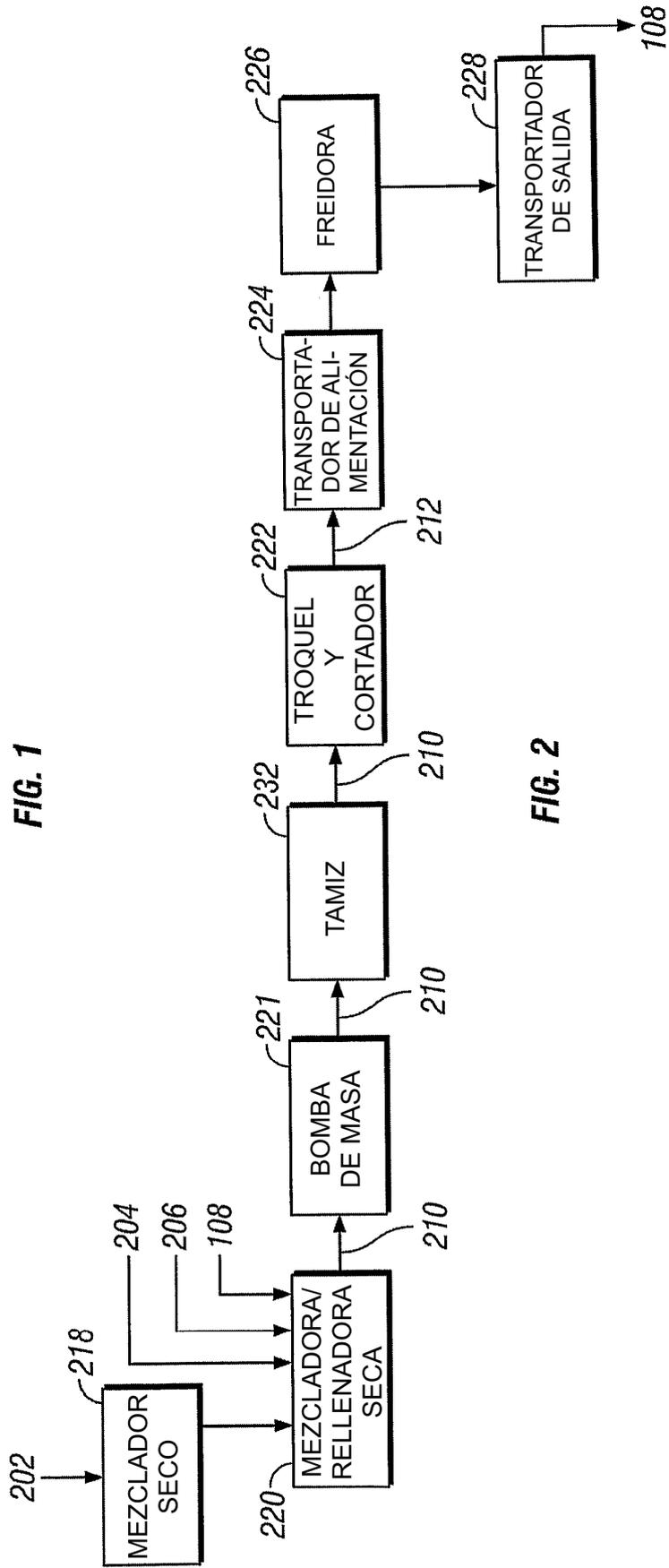


FIG. 2

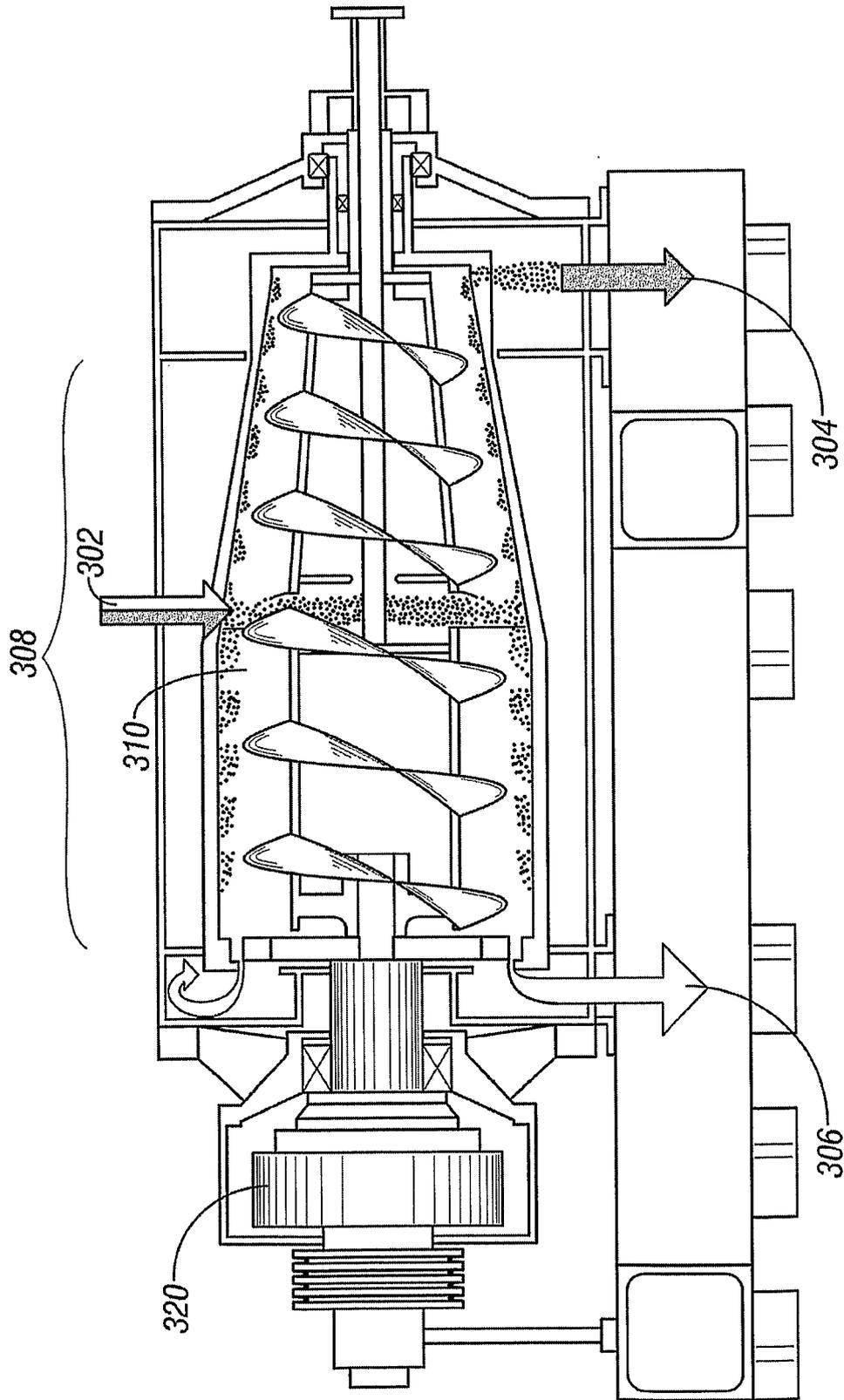


FIG. 3

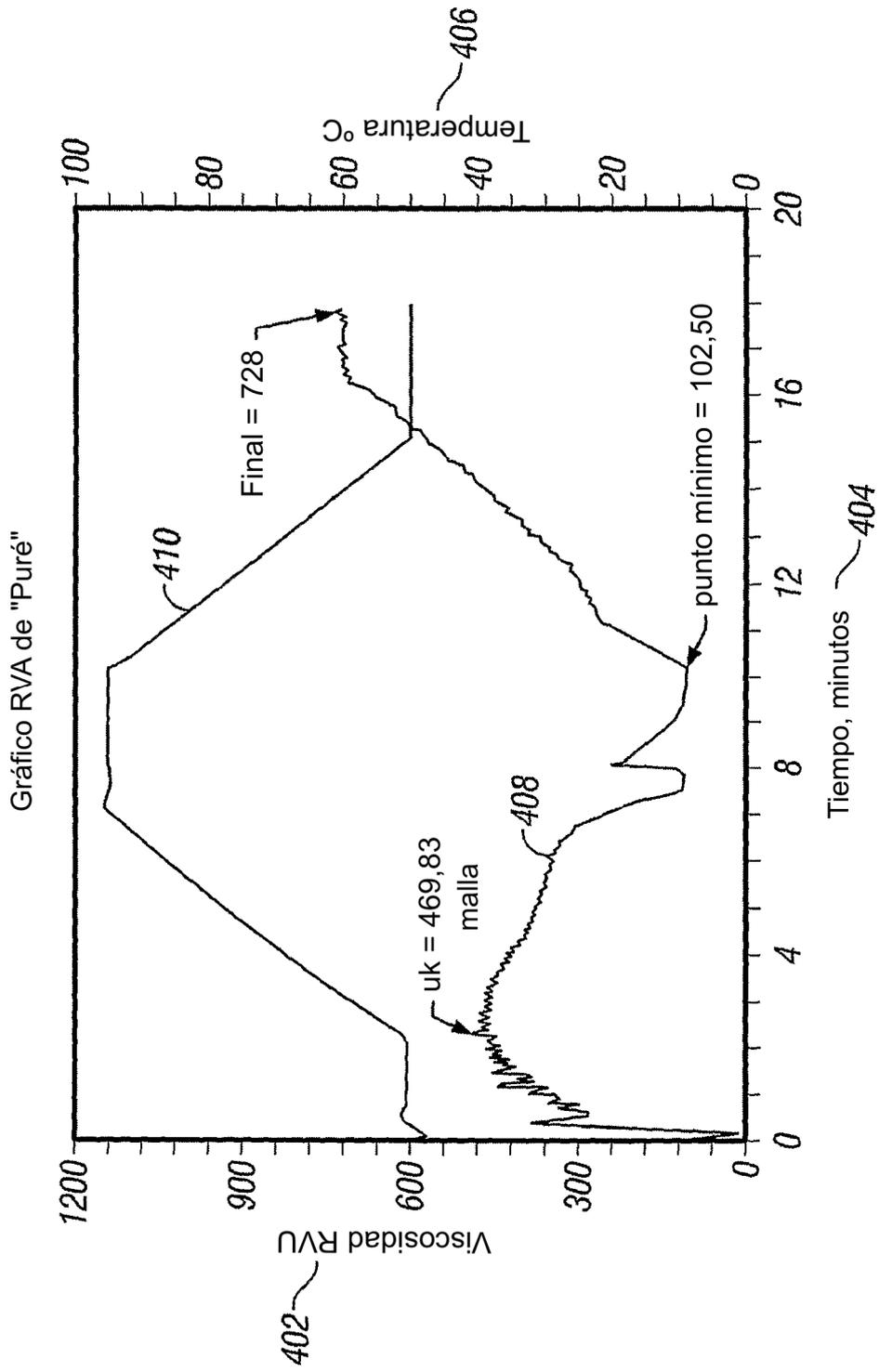


FIG. 4