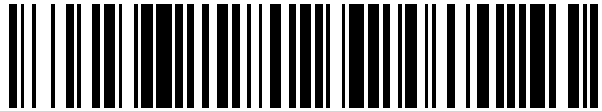


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 573**

21 Número de solicitud: 201930296

51 Int. Cl.:

**A23L 11/10** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**01.04.2019**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**21.06.2019**

71 Solicitantes:

**LABOR BÁSICA, COOP.V. (100.0%)  
PTDA. CUTXEREL, POL.16, PAR.238  
03510 CALLOSA D'EN SARRIA (Alicante) ES**

72 Inventor/es:

**LINARES GIL, Jesús María**

74 Agente/Representante:

**LINARES GIL, Jesús María**

54 Título: **Método industrial de procesado en continuo de ingredientes alimenticios particulados**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un nuevo método industrial para el procesado de ingredientes alimenticios sólidos particulados, tales como legumbres, cereales, frutas, verduras u otros, que permite una producción muy eficiente en línea continua.

De acuerdo con este método, el ingrediente sólido es introducido de forma continua por la parte superior de un recipiente vertical proceso y va descendiendo por el interior del recipiente durante el proceso, mientras que un líquido de proceso es introducido también de forma continua por la parte inferior del recipiente y va ascendiendo en contracorriente fluyendo entre las partículas sólidas del ingrediente, siendo reguladas unas condiciones de proceso específicas en cada nivel de altura a lo largo del recipiente de proceso.

El ingrediente sólido procesado es extraído de forma continua conforme llega a la parte inferior del recipiente de proceso, mientras que el líquido de proceso es extraído por la parte superior del recipiente de proceso, también de forma continua.

De esta forma, se pueden simplificar y controlar con precisión diversos procesos de elaboración que son muy comunes en la industria de alimentación, tales como lavado, hidratación, cocción o esterilización de ingredientes particulados, regulando separadamente los flujos de entrada y salida de los ingredientes sólidos y del líquido de proceso, y controlando en cada etapa del proceso sus condiciones específicas, lo que mejora la calidad del producto final, a la vez que aumentan los rendimientos y disminuyen los tiempos de proceso y los consumos de agua y energía.

ES 2 717 573 A1

## DESCRIPCION

Método industrial de procesado en continuo de ingredientes alimenticios particulados.

5

## SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención pertenece al campo de la industria de alimentación.

10

En particular, se refiere a un nuevo sistema de procesado de ingredientes sólidos particulados que puede ser aplicado en muchos procesos de elaboración industrial, siendo especialmente indicado para la rehidratación, la cocción y la esterilización de legumbres y cereales, y para la esterilización de frutas y verduras.

15

## ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20

La utilización de legumbres en la alimentación es una tradición milenaria que viene desde la prehistoria humana, incluyendo bajo esta denominación a una gran variedad de semillas de plantas que se clasifican en Botánica como leguminosas, entre las que destacan las alubias, garbanzos, lentejas, guisantes y lupinos.

25

Tradicionalmente, en la cocina doméstica se sigue la costumbre de dejar las legumbres en remojo durante varias horas (normalmente durante la noche) antes de ser cocinadas. En este proceso de hidratación, la legumbre absorbe una gran cantidad de agua, aumentando normalmente su peso a más del doble de su peso inicial en seco, lo que permite reducir el tiempo necesario para la correcta cocción de las legumbres y para obtener una textura final uniforme y blanda.

30

Con el desarrollo de la industria de alimentación, ese mismo proceso de hidratación se ha trasladado a una escala industrial, siendo habitual que las factorías que producen legumbres cocidas u otros productos de alimentación basados en legumbres dispongan de instalaciones específicas para la hidratación previa de las legumbres secas, que normalmente es realizada en tanques o balsas en las que se colocan las legumbres y se inundan con agua durante el tiempo requerido para completar la hidratación.

40

El principal inconveniente que tiene este proceso de hidratación es que requiere normalmente un tiempo relativamente largo, superior a 8 ó incluso 12 horas, lo que obliga a acumular un volumen muy grande en los tanques de hidratación para mantener la producción industrial, y esas condiciones de trabajo con largos tiempos y grandes volúmenes generan importantes complicaciones y costes en el proceso industrial, que exige una gran cantidad de labor humana, consume gran cantidad de energía y agua, y afecta a la calidad del producto final por no poder controlar con precisión las condiciones y tiempos de hidratación y por los riesgos microbiológicos durante el proceso, ya

45

50

que las condiciones de humedad y temperatura con ideales para la proliferación microbiana.

Existen pocas invenciones referidas específicamente a métodos que mejoren la hidratación de las legumbres o reduzcan el tiempo requerido para ello, ya que la mayoría de las patentes registradas hasta ahora describen o protegen condiciones concretas de hidratación que son adecuadas para conferir una determinada cualidad a la legumbre tratada, como puede ser que sea de cocción rápida, o que mejore su digestibilidad, etc., pero no se definen métodos o maquinaria para mejorar o acelerar el proceso de hidratación en sí. No obstante, podemos citar como antecedentes de nuestra invención:

- La patente US3869556A, en la que se propone un proceso de tratamiento de garbanzos y alubia roja para que sean de cocción rápida, en la que son especificadas unas ciertas condiciones de hidratación durante un tiempo de 24 horas.
- La patente US4729901A, en la que se propone un proceso de fabricación de legumbres en lata en el que se especifica una formulación concreta de aditivos en el agua de hidratación.
- Las patentes US6355291B1, US6465031B1 y US20060198934A1 describen métodos de preparación de legumbres para mejorar su digestibilidad y reducir la generación de flatulencias, para lo cual se describen varias etapas de hidratación con diferentes temperaturas y composiciones químicas con propósitos diferentes a la propia optimización de la hidratación, y sin definir la maquinaria industrial utilizada en el proceso.
- La patente US3869556A, en la que se propone un proceso de tratamiento de garbanzos y alubia roja para que sean de cocción rápida, en la que son especificadas unas ciertas condiciones de hidratación durante un tiempo de 24 horas.
- La patente US8003154B2, en la que se propone un proceso de fabricación de frijoles refritos en el que se incluye una etapa de hidratación inespecífica.
- La patente US6033692A, en la que se propone un método de hidratación de legumbres con el propósito de reducir el tiempo de hidratación gracias a un tratamiento enzimático que realizan determinados agentes añadidos al agua de hidratación.

En cuanto a la cocción industrial de legumbres y los tratamientos térmicos de frutas y verduras, existen muchos métodos ya establecidos, algunos de ellos específicamente definidos para producción en continuo, pero ninguno anticipa la novedad inventiva que es objeto de esta solicitud de patente. De todas formas, podemos citar como antecedentes de esta invención:

- La patente US4214013A, en la que se propone un método de cocción de legumbres con un líquido de proceso en un recipiente de proceso, del que ambos componentes son extraídos conjuntamente.

- Las patentes US4155293A y US4561347A, proponen métodos que utilizan recipientes de cocción en continuo, pero son recipientes horizontales.
- 5 - La patente US5374435A, en la que se propone un método de cocción de productos particulados con un líquido de proceso en un recipiente de proceso, pero que no funciona de forma continua.
- La patente DE19805773A1, que define un método de esterilización de  
10 productos particulados sin líquido de proceso.
- La patente US20010047814A1, que define un método de esterilización de fruta en continuo por inmersión en un líquido a través de un recipiente horizontal.  
15
- La patente EP0272087B1, que propone un método de esterilización en continuo de un producto particulado que avanza juntamente con un líquido de proceso.  
20

## **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

El nuevo método industrial de procesado objeto de esta invención se basa en un principio muy sencillo que, sin embargo, no ha sido aprovechado hasta  
25 ahora en los procesos de elaboración industrial de ingredientes alimenticios sólidos particulados: la capacidad de hacer que un líquido fluya por entre partículas sólidas que se mueven en sentido contrario al del líquido.

Aprovechando este principio, según este nuevo método, el ingrediente sólido  
30 es introducido de forma continua por la parte superior de un recipiente vertical proceso y va descendiendo por el interior del recipiente, mientras que un líquido de proceso es introducido también de forma continua por la parte inferior del recipiente y va ascendiendo en contracorriente fluyendo entre las partículas sólidas del ingrediente.  
35

El ingrediente sólido procesado es extraído de forma continua conforme llega a la parte inferior del recipiente de proceso, mientras que el líquido de proceso es extraído por la parte superior del recipiente de proceso, también de forma continua.  
40

Para la introducción del ingrediente sólido por la parte superior del recipiente vertical de proceso se utilizan los medios adecuados, como pueden ser cintas de transporte, transporte neumático, etc. que descargan en la parte superior del recipiente de proceso.  
45

Para la extracción de los sólidos por la parte inferior del recipiente de proceso se utiliza un sistema de bombeo, seguido de una posible reintroducción total o parcial del líquido de proceso extraído junto con los sólidos.

5 A lo largo del recipiente vertical de proceso, pueden opcionalmente existir conexiones de salida y de entrada de líquido de proceso, en diferentes niveles de altura. Esto permite modificar las condiciones del líquido de proceso que fluye por el interior del recipiente, para aumentar o reducir su temperatura (haciéndolo pasar por intercambiador de calor externo), modificar su composición (añadiendo o retirando componentes o aditivos) o variar su caudal (añadiendo nuevo líquido o retirando parte del líquido extraído).

10 De esta forma, pueden ser reguladas unas condiciones de proceso específicas en cada nivel de altura a lo largo del recipiente de proceso.

15 Para la introducción, reintroducción o extracción del líquido de proceso en la parte inferior, en los niveles intermedios y en la parte superior del recipiente de proceso, se utilizan los medios apropiados, normalmente bombas centrífugas de impulsión.

20 Este nuevo método que acabamos de describir permite simplificar y controlar con precisión diversos procesos de elaboración que son muy comunes en la industria de alimentación, tales como lavado, hidratación, cocción o esterilización de ingredientes particulados, regulando separadamente los flujos de entrada y salida de los ingredientes sólidos y del líquido de proceso, y controlando en cada etapa del proceso sus condiciones específicas, lo que mejora la calidad del producto final, a la vez que disminuyen los tiempos de proceso y los consumos de agua y energía, por lo que este método resulta muy apropiado para la creciente demanda mundial de alimentos procesados industrialmente.

### **REALIZACIONES PREFERENTES DE LA INVENCION.**

30 Una primera realización preferente del método descrito permite la hidratación de legumbres reduciendo muy significativamente el tiempo necesario para completar el proceso de hidratación, basado en el comportamiento que tienen las legumbres cuando son sometidas a cambios de temperatura durante su hidratación, siendo precisamente la alternancia de contacto con agua caliente y con agua fría lo que acelera el proceso de hidratación de la legumbre.

40 Para esta realización preferente, en el recipiente vertical de proceso se establecen dos niveles intermedios de reacondicionamiento del líquido de proceso, de forma que por la parte inferior del recipiente vertical es introducida agua de hidratación a una temperatura en torno a 80°C, que es extraída en el primer nivel intermedio para ser enfriada y reintroducida a una temperatura en torno a 35°C, y es extraída de nuevo en el segundo nivel intermedio, para ser calentada de nuevo hasta una temperatura en torno a 80°C.

45 De esta forma, las legumbres que están siendo hidratadas, conforme descienden por el interior del recipiente de proceso están primeramente en contacto con agua caliente, seguidamente, en una segunda etapa del proceso están en contacto con agua fría y finalmente, en una tercera etapa de proceso vuelven a estar en contacto con agua caliente.

Una segunda realización preferente de la invención permite la cocción de legumbres en línea continua, con obtención separada de la aquafaba (fase líquida resultado de la cocción).

5

En esta segunda realización, las legumbres son introducidas de forma continua en el recipiente vertical de proceso, donde son cocidas mientras descienden por su interior, en contracorriente con el agua de cocción que avanza en sentido contrario, siendo la temperatura de cocción controlada y regulada a lo largo del recipiente de proceso mediante la inyección de vapor en varios niveles de altura intermedios del recipiente.

10

En este caso, el recipiente vertical de proceso puede estar presurizado para permitir la cocción de la legumbre a una temperatura superior a 100°C, disponiendo de un sistema adecuado para permitir la introducción de las legumbres en el recipiente presurizado.

15

Por la parte superior del recipiente de proceso, el agua de cocción que ha completado su recorrido a través del recipiente es extraída de forma continua. Esta agua de cocción de legumbres es conocida como aquafaba y tiene una demanda creciente en el mercado como sustituto natural y vegetal de la clara de huevo.

20

El recipiente puede tener, además un tramo final de enfriamiento de las legumbres cocidas antes de ser extraídas por el extremo inferior del recipiente. Para ello, simplemente es preciso que el agua de cocción introducida por la parte inferior del recipiente entre fría, ya que será precalentada por las propias legumbres que están siendo enfriadas y posteriormente alcanzará la temperatura adecuada para la cocción de las legumbres gracias a la inyección de vapor en niveles de altura intermedios del recipiente de proceso.

25

30

Una tercera realización preferente de la invención que tiene también un gran potencial de uso en la industria de alimentación es la esterilización en continuo de frutas y verduras troceadas, para lo cual los trozos son introducidos por la parte superior del recipiente vertical de proceso y son sometidos a una primera etapa de calentamiento hasta alcanzar la temperatura de esterilización deseada, a continuación siguen su descenso por el recipiente de proceso en una segunda etapa de mantenimiento de su temperatura y finalmente pasan por una tercera etapa de enfriamiento antes de ser extraídas del recipiente de proceso.

35

40

En esta tercera realización preferente, el agua de proceso que entra por la parte inferior del recipiente vertical de proceso puede haber sido esterilizada previamente, para evitar la contaminación de los trozos que están siendo enfriados después haber sido esterilizados, por lo que dichos trozos pueden ser directamente envasados en condiciones asépticas.

45

## REIVINDICACIONES

1. Método industrial para el procesado en línea continua de ingredientes sólidos particulados de uso alimenticio, tales como legumbres, cereales frutas, verduras u otros, que es realizado en recipiente de proceso en posición vertical, caracterizado por que, durante el proceso, el ingrediente sólido particulado es introducido de forma continua en el recipiente de proceso por la parte superior del recipiente de proceso, desciende por el interior del recipiente de proceso y es extraído por la parte inferior del recipiente de proceso, mientras que un líquido de proceso es introducido, también de forma continua, por la parte inferior del recipiente de proceso, asciende por su interior fluyendo entre las partículas del ingrediente sólido particulado y es extraído por la parte superior del recipiente de proceso.
2. Método industrial de procesado según la reivindicación 1 en el que existen conexiones adicionales de salida y/o entrada para líquido de proceso situadas en niveles de altura intermedios del recipiente de proceso, lo que permite modificar las condiciones de temperatura, caudal y/o composición química del líquido de proceso que asciende por el interior del recipiente de proceso, con objeto de mantener unas condiciones de proceso específicas en cada nivel de altura del recipiente de proceso.
3. Método industrial de procesado según la reivindicación 1 en el que existen conexiones de entrada de vapor en el recipiente de proceso situadas en niveles de altura intermedios del recipiente de proceso.
4. Método industrial de procesado según la reivindicación 1 en el que el recipiente de proceso tiene en su interior algún elemento mecánico actuado para influir en el movimiento de las partículas del ingrediente sólido particulado en el interior el recipiente de proceso, o para modificar de alguna otra forma las condiciones del proceso.
5. Método industrial de procesado según la reivindicación 1 en el que el ingrediente sólido particulado es sometido a tratamientos de hidratación y/o de cocción.
6. Método industrial de procesado según la reivindicación 1 en el que el ingrediente sólido particulado recibe un tratamiento de esterilización por alta temperatura seguido de un enfriamiento previo a su extracción del recipiente de proceso en condiciones asépticas.
7. Método industrial de procesado según la reivindicación 1 en el que el ingrediente sólido particulado es una legumbre que recibe un tratamiento de cocción y el líquido de proceso es extraído en condiciones de esterilidad para su posterior envasado como aquafaba.



- ②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201930296  
②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 01.04.2019  
③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **A23L11/10** (2016.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ <sup>6</sup> Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 6465031 B1 (BUSH CONDON S et al.) 15/10/2002, Todo el documento; en particular, columna 26, línea 61 a columna 28, línea 15 y reivindicaciones.	1-7
A	US 6033692 A (CHUKWU UCHENNA N) 07/03/2000, Todo el documento; en particular, reivindicaciones.	1-7
A	US 3388998 A (CHERRY JAMES R et al.) 18/06/1968, Todo el documento; en particular, reivindicaciones y figura 2.	1-7
A	WO 2014063299 A1 (QUAKER OATS CO et al.) 01/05/2014, Todo el documento; en particular, reivindicaciones.	1-7
A	US 2012207889 A1 (MARGOLIS GEOFFREY) 16/08/2012, todo el documento; en particular, reivindicaciones.	1-7

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

**El presente informe ha sido realizado**

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe  
11.06.2019

Examinador  
A. Maquedano Herrero

Página  
1/2



Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

A23L

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, TXTE, INTERNET