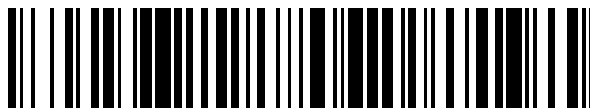


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 859**

21 Número de solicitud: 201930263

51 Int. Cl.:

A23L 11/10 (2006.01)

A23N 12/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

22.03.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.05.2019

71 Solicitantes:

**AURUM PROCESS TECHNOLOGY, S.L. (100.0%)
Pol.Ind. La Serreta. C/Lerida
30500 Molina de Segura (Murcia) ES**

72 Inventor/es:

LINARES GIL, Jesus Maria

74 Agente/Representante:

LINARES GIL, Jesus Maria

54 Título: **Método industrial de hidratación de legumbres**

57 Resumen:

La presente invención se refiere a un nuevo método industrial de hidratación de legumbres que permite una producción automatizada y continua de legumbres hidratadas con un tiempo de hidratación muy inferior al requerido en el método tradicional.

De acuerdo con este método, las legumbres secas son introducidas en tanques de hidratación en donde permanecen durante todo el proceso de hidratación, sometidas a una secuencia programada de etapas de baño con agua a una temperatura específica en cada etapa, siendo precisamente la alternancia de agua caliente y de agua fría lo que acelera grandemente el proceso de hidratación de la legumbre.

La invención incluye tanques de hidratación con características específicas para este método, y un sistema de preparación y recuperación de agua caliente y de agua fría. Cada uno de los tanques de hidratación recibe aportación de agua de forma independiente, con la temperatura que le corresponde en cada etapa, de forma que el proceso de hidratación es completado de forma secuencial en los diferentes tanques para permitir una salida continua de legumbres hidratadas.

De esta forma, se simplifica mucho el proceso de hidratación y se mejora la calidad del producto final, al controlar con precisión las condiciones de trabajo y reducir los tiempos de proceso, a la vez que disminuyen el consumo de agua y de energía al permitir la recuperación el agua utilizada, por lo que este nuevo método resulta muy apropiado para la creciente demanda mundial de proceso de legumbres para la alimentación.

ES 2 711 859 A1

DESCRIPCIÓN

Método industrial de hidratación de legumbres.

SECTOR DE LA TÉCNICA

5

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

En particular, se refiere a un sistema de hidratación industrial de legumbres secas, que es un tratamiento requerido en muchos de los procesos de
10 elaboración industrial de legumbres para la alimentación.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15 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.

20

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
25 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.

Con el desarrollo de la industria de alimentación, ese mismo proceso de
30 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
35 durante el tiempo requerido para completar la hidratación.

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
40 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
45 tiempos de hidratación y por los riesgos microbiológicos durante el proceso, ya que las condiciones de humedad y temperatura con ideales para la proliferación microbiana.

Existen pocas invenciones referidas específicamente a métodos que mejoren la propia hidratación de las legumbres, 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:

- 10 - 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.
- 15 - 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.
- 20 - 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.
- 25 - 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.
- 30 - 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.
- 35 - 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.

40 **EXPLICACIÓN DE LA INVENCION**

El nuevo método industrial de hidratación de legumbres que proponemos reduce 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 ese proceso.

Ya es bien sabido que el uso de agua templada o caliente (hasta una cierta temperatura crítica) acelera el proceso de hidratación, pero es novedosa la comprobación de que aún se acelera mucho más si la legumbre es sometida a una alternancia de subida y bajada de temperatura.

En ese curioso comportamiento de la legumbre se basa esta invención, siendo precisamente la alternancia de baños con agua caliente y baños con agua fría que establece el método propuesto lo que acelera grandemente el proceso de hidratación de la legumbre.

5

De acuerdo con este método, las legumbres secas son introducidas en unos tanques de hidratación en donde permanecen durante todo el proceso de hidratación, sometidas a una secuencia programada de etapas de baño con agua a una temperatura específica en cada etapa.

10

La invención incluye también el diseño de los tanques de hidratación con características apropiadas para cumplir sus funciones y un sistema de preparación, almacenamiento y recuperación del agua caliente y del agua fría requeridas en el proceso, con dos circuitos separados, uno para agua caliente y otro para agua fría, cada uno de los cuales tiene su propio tanque de acumulación, bomba de impulsión, intercambiador de calor y tuberías de distribución.

15

Cuando las legumbres están siendo introducidas en el tanque de hidratación, con activadas unas corrientes laterales de agua que permiten la correcta distribución de las legumbres en el interior del tanque.

20

Una vez completada la carga de las legumbres en el tanque, comienza el proceso de hidratación gracias a la entrada de agua por la parte superior del tanque, distribuida en forma de ducha que cae sobre las legumbres que están en el tanque.

25

En la parte inferior del tanque de hidratación existen salidas de drenaje de agua, que disponen de placas perforadas que impiden la salida de legumbres y están conectadas a una tubería recolectora con válvula de corte y bomba de extracción.

30

Controlando la entrada y la salida del agua se consigue un flujo de agua en sentido vertical a través de las legumbres que se encuentran en el tanque y se regula el nivel de agua en el interior del tanque.

35

Una vez completado el proceso de hidratación, las legumbres hidratadas son descargadas del tanque de hidratación a través de una apertura de salida del tanque, arrastradas por agua que entra por las duchas superiores del tanque o bien por la activación de las corrientes laterales de agua.

40

Para regular la cantidad de legumbres que sale en cada momento a través de la apertura de salida del tanque de hidratación, se dispone de una compuerta que puede subir y bajar para dejar una cierta sección de paso libre para las legumbres.

45

Cada uno de los tanques de hidratación recibe aportación de agua de forma independiente, con la temperatura que le corresponde en cada etapa, de forma que el proceso de hidratación puede ser completado de forma secuencial en

los diferentes tanques para permitir una salida continua de legumbres hidratadas.

5 Este nuevo método que acabamos de describir permite una producción automatizada y continua de legumbres hidratadas con un tiempo de hidratación muy inferior al requerido en el método tradicional y con un control preciso de las condiciones bajo las que se desarrolla el proceso. De esta forma, se simplifica mucho el proceso de hidratación y se mejora la calidad del producto final, a la vez que disminuyen el consumo de agua y de energía gracias a la
10 recuperación el agua utilizada, por lo que este nuevo método resulta muy apropiado para la creciente demanda mundial de proceso de legumbres para la alimentación.

15 **DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La FIGURA 1 representa una visión general en 3D de una planta de hidratación de legumbres diseñada para funcionar de acuerdo con el método objeto de esta solicitud de patente.

20 En la figura se observan tres tanques (1) de hidratación y el sistema de distribución de agua.

25 Cuando cualquiera de los tanques (1) de hidratación requiere agua caliente, la bomba (7) de impulsión de agua caliente aspira agua del tanque (5) de acumulación de agua caliente, que pasa a través del intercambiador de calor (9) que calienta esa agua a la temperatura deseada en ese momento, y se envía a través de la tubería (11) de distribución de agua caliente hasta el tanque (1) correspondiente, entrando a través de las duchas (2) de dicho
30 tanque (1).

35 Cuando cualquiera de los tanques (1) requiere agua fría, la bomba (8) aspira agua del tanque (6) de acumulación de agua fría, y la impulsa a través del intercambiador de calor (10) para enfriarla a la temperatura deseada, y circula por la tubería (12) de agua fría hasta las duchas (2) del tanque (1) correspondiente.

40 Para la extracción del agua contenida, cada tanque (1) de hidratación tiene un conjunto de perforaciones (3) de drenaje en su parte inferior y una bomba (13) de impulsión que envía el agua, en función de su temperatura, o bien al tanque (5) de acumulación de agua caliente por la tubería (14) de retorno de agua caliente, o bien al tanque (6) de acumulación de agua fría por la tubería (15) de retorno de agua fría, o bien directamente a drenaje por la tubería de desagüe de la planta.

45 La FIGURA 2 representa una visión en 3D más detallada de un tanque (1) de hidratación de legumbres apropiado para realizar el método de hidratación objeto de esta solicitud de patente.

En la figura se pueden observar las duchas (2) en la parte superior del tanque (1) por donde entra el agua, y las perforaciones (3) en la parte inferior del tanque (1) por donde sale el agua.

- 5 También se observa en la figura (2) un punto lateral (4) de entrada de agua al tanque (1) durante las etapas de carga y descarga de legumbres.

10 En el extremo del tanque (1) opuesto al punto lateral (4) de entrada de agua, se observa una compuerta móvil (16) y una salida (17) para la descarga de las legumbres.

REALIZACION PREFERENTE DE LA INVENCION.

15 Una realización preferente de esta invención es la que se muestra en las figuras 1 y 2 de la solicitud de patente.

20 En esta realización preferente, los tanques (1) de hidratación tienen una forma alargada horizontalmente con fondo y paredes laterales planas, y cierre superior con tapas planas extraíbles.

El tanque (1) tiene una anchura aproximada de 1 m, una altura de aproximadamente 1 m en sus paredes laterales y una longitud de unos 5 m.

25 En la parte superior del tanque (1) existen 5 duchas (2) de entrada de agua al tanque (1), conectadas por medio de una tubería horizontal colocada paralela al tanque (1).

30 En el fondo plano del tanque (1) existen 10 perforaciones (3) de drenaje conectadas a una tubería colectora colocada paralela al tanque (1).

En la parte baja de uno de sus dos extremos laterales existe una ranura longitudinal para la entrada (4) de agua de empuje de las legumbres durante el proceso de carga y descarga del tanque (1).

35 En el extremo del tanque (1) opuesto al punto lateral (4) de entrada de agua, existe una compuerta (16) y una salida (17) para la descarga de las legumbres. La compuerta (16) puede subir y bajar para dejar una cierta sección de paso de legumbres entre el fondo del tanque (1) y la propia compuerta (16), lo que permite regular la cantidad de legumbres que sale del tanque (1) con el fin de
40 conseguir una descarga controlada del tanque.

En el proceso de descarga de las legumbres ya hidratadas, éstas son arrastradas hacia la salida (17) del tanque (1) por medio de agua que entra a través de las duchas (2) y a través de la entrada lateral (4).

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método industrial de hidratación de legumbres tales como alubias, garbanzos, habas, guisantes, lentejas u otras semillas, caracterizado por que las legumbres secas son introducidas en uno o varios tanques (1) de hidratación, en donde son sometidas a una secuencia programada de etapas de baño con agua a una temperatura específica y un tiempo determinado en cada etapa, con alternancia de baños de agua caliente y agua fría para acelerar el proceso de hidratación de la legumbre.
- 10 2. Método industrial de hidratación de legumbres según la reivindicación 1 en el que son añadidos unos o varios componentes adicionales al agua de hidratación en al menos una de las etapas del proceso para realizar algún tratamiento adicional sobre las legumbres hidratadas.
- 15 3. Método industrial de hidratación de legumbres según la reivindicación 1 en el que de forma complementaria las legumbres reciben tratamiento con vapor en alguna de las etapas del proceso.
- 20 4. Método industrial de hidratación de legumbres tales como alubias, garbanzos, habas, guisantes, lentejas u otras semillas, en el que las legumbres son introducidas en uno o varios tanques (1) de hidratación caracterizados por tener:
 - 25 a) En su parte superior, un conjunto de duchas (2) de entrada de agua situadas por encima de las legumbres,
 - b) En su parte inferior, un conjunto de perforaciones (3) de drenaje de agua situadas por debajo de las legumbres.
 - c) Al menos un punto lateral (4) de entrada de agua.Para permitir un flujo de circulación de agua a través de las legumbres durante el proceso de hidratación y para facilitar el desplazamiento de las legumbres en las etapas de carga y de descarga de legumbres del tanque (1) de hidratación.
- 30 5. Método industrial de hidratación de legumbres según la reivindicación 2 en que los tanques (1) de hidratación tienen una compuerta móvil (16) regulable para dejar una cierta sección de paso de legumbres y conseguir una descarga controlada del tanque (1) de hidratación.
- 35 6. Método industrial de hidratación de legumbres según la reivindicación 1 o según la reivindicación 2 en que se disponen al menos dos tanques (1) de hidratación, realizando de forma secuencial en proceso de hidratación en cada tanque (1) para permitir una salida continua de legumbres hidratadas.
- 40 7. Método industrial de hidratación de legumbres según la reivindicación 1 o según la reivindicación 2 en el que se dispone de al menos un tanque (5) de recuperación de agua caliente y de al menos un tanque (6) de recuperación de agua fría para permitir una reducción del consumo de agua y energía en el proceso de hidratación.
- 45

FIGURA 1

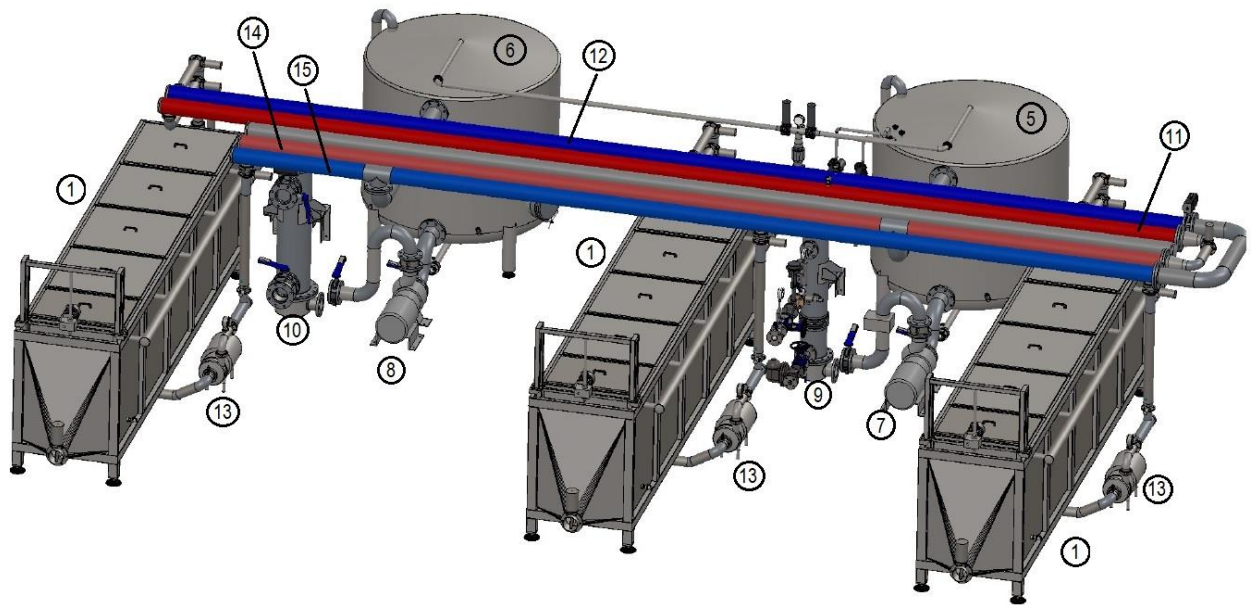
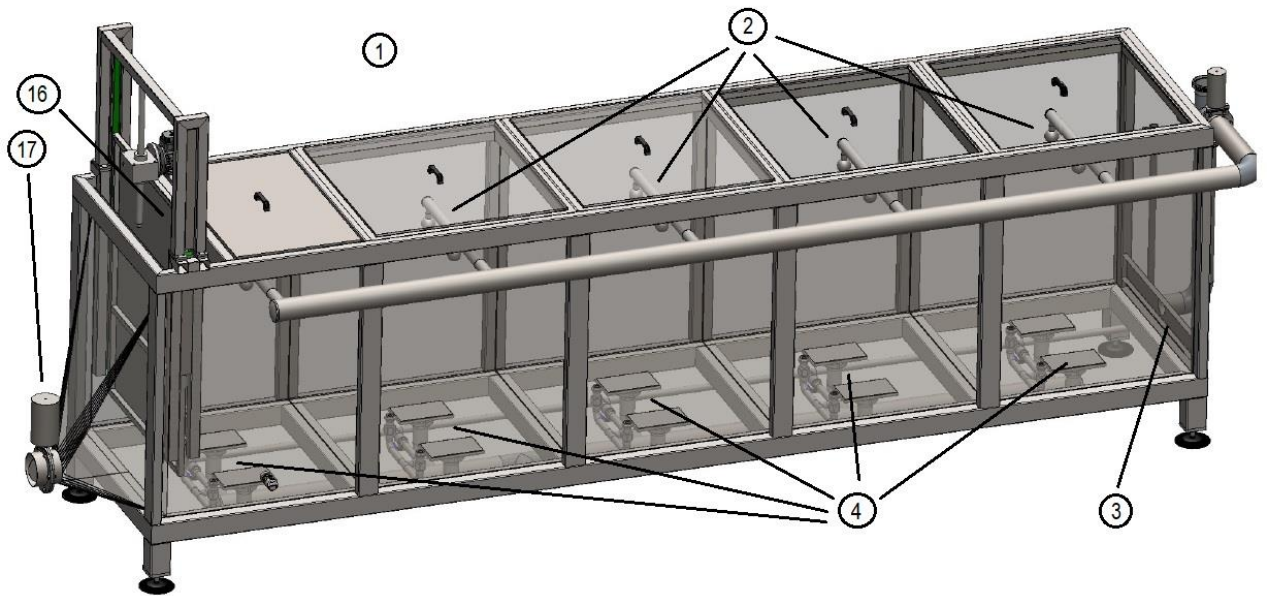


FIGURA 2





- ②① N.º solicitud: 201930263
②② Fecha de presentación de la solicitud: 22.03.2019
③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **A23L11/10** (2016.01)
A23N12/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 3318708 A (ROCKLAND et al.) 09/05/1967, Columna 2, líneas 33-42; columna 6, línea 38-columna 7-línea 33	1-3
A	JPS 59196054 A (MARUKIN SHOKUHIN KOGYO KK) 07/11/1984, Resumen; figura 1. Base de datos WPI. DW198451	4-7
A	CN 101171959 A (SHANXI RUIFEIMACHINE MFG CO LTD) 07/05/2008, Resumen; figuras 1, 2. Base de datos WPI. DW200902.	4-7

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
25.04.2019

Examinador
J. López Nieto

Página
1/2

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

A23L, A23N

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, ACADEMIC GOOGLE, INTERNET