

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 365 345**

21 Número de solicitud: 201000077

51 Int. Cl.:

G01N 1/28 (2006.01)

G01N 35/02 (2006.01)

G01N 33/02 (2006.01)

12

ADICIÓN A LA PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **21.01.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **30.09.2011**

Fecha de la concesión: **23.05.2012**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **04.06.2012**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
04.06.2012

73 Titular/es:

**CANO MARCHAL EUROPA, S.L.
CARRETERA DE FUENSANTA, S/N
23600 MARTOS, Jaén, ES;
UNIVERSIDAD DE JAÉN y
CENTRO DE INNOVACIÓN Y TECNOLOGÍA DEL
OLIVAR Y DEL ACEITE**

72 Inventor/es:

**CANO MARCHAL, PABLO;
MARCHAL LÓPEZ, ROSA MARÍA;
VILCHEZ GARCÍA, PEDRO JESÚS;
GÓMEZ ORTEGA, JUAN;
GÁMEZ GARCÍA, JAVIER;
SÁNCHEZ GARCÍA, ALEJANDRO;
SATORRES MARTÍNEZ, SILVIA;
MOLINA DE TORRES, ALEJANDRO;
AGUILERA PUERTO, DANIEL;
TORRES ALBA, JOSÉ ANTONIO y
PANCORBO FERNÁNDEZ, Mª DE LOS ÁNGELES**

74 Agente/Representante:

Buceta Facorro, Luis

54 Título: **SISTEMA AUTOMÁTICO DE MEDIDA DEL RENDIMIENTO GRASO DE ACEITUNAS.**

57 Resumen:

Sistema automático de medida del rendimiento graso de aceitunas, según el cual en unos recipientes contenedores se incluyen muestras de las aceitunas a analizar, llevándose dichos recipientes contenedores de las muestras, en transporte continuo, por una estación (2) de pesado de las muestras introducidas en los recipientes portadores, por una estación (3) de secado mediante aplicación de calor, por una estación (4) de compactación de las muestras mediante prensado, por una estación (5) de pesado de las muestras secas y compactadas, y por una estación (6) mediante resonancia magnética de medida, en donde se determina el porcentaje graso de las muestras de aceitunas.

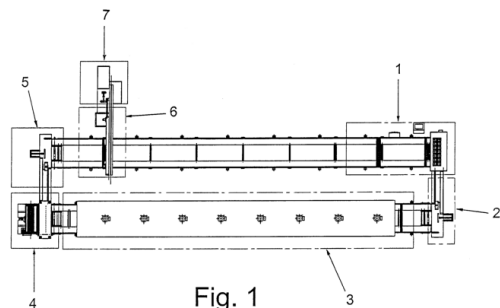


Fig. 1

ES 2 365 345 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema automático de medida del rendimiento graso de aceitunas.

Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con la medida del rendimiento graso de las aceitunas, proponiendo un sistema que, aunando distintos tipos de tecnologías: neumática, electricidad, automática y secaderos, permite la estimación, de una forma totalmente automática, del porcentaje de aceite que contiene una muestra de aceitunas enteras; pudiéndose realizar a la vez, también, la medición de la acidez de la muestra.

El sistema se basa en una línea industrial automática, compuesta de una sucesión de estaciones, que permite optimizar el tiempo de ejecución del proceso de estimación del rendimiento graso de las aceitunas.

Estado de la técnica

Los sistemas existentes que se utilizan para la medida del rendimiento graso de las aceitunas, no son autónomos, ya que en distintas etapas del proceso requieren de la intervención humana para completar la estimación del rendimiento graso de las aceitunas, lo que conlleva un aumento en el tiempo de realización del proceso y la continua asistencia de un operario para que dicho proceso se complete.

Este inconveniente supone también que los sistemas no sean continuos, disminuyendo la cadencia de la producción.

Objeto de la invención

De acuerdo con la invención se propone un sistema basado en la disposición sucesiva de una serie de estaciones, con el cual se puede realizar automáticamente en proceso continuo la medida del rendimiento graso de muestras de aceitunas y, opcionalmente, la medida de la acidez de las muestras, aunando para ello, distintos tipos de tecnologías como la neumática, eléctrica, automática y secaderos.

El sistema objeto de la invención se compone de una sucesión de estaciones que desempeñan funciones parciales del proceso necesario para llevar a cabo la medición del rendimiento graso de las aceitunas, comprendiendo las estaciones siguientes:

- 1.- Recepción y codificación de muestras de las aceitunas a procesar.
- 2.- Transporte de las muestras.
- 3.- Pesado de las muestras.
- 4.- Deseccación de las muestras.
- 5.- Compactación de las muestras secas.
- 6.- Pesado de las muestras secas y compactadas.
- 7.- Medida y vaciado de las muestras.

Para el desarrollo del proceso operativo del sistema las muestras de aceitunas a procesar se colocan en recipientes contenedores de plástico, los cuales se colocan a su vez en unos palets portadores que son los que se transportan pasando por las distintas etapas del proceso del sistema.

Para el transporte de los palets portadores de los recipientes que contienen las muestras de las aceitunas, se dispone una cinta transportadora, con elementos anti-vuelco que impiden que los palets portadores de los recipientes de las muestras puedan volcar debido a sus dimensiones, determinando un transporte que permite optimizar los tiempos del proceso operativo del sistema.

Para la deseccación de las muestras se utiliza un horno tipo túnel, en el que, mediante resistencias eléctricas, quemadores de gas, u otro tipo de calefactores,

se aplica calor a las muestras de aceitunas, hasta que éstas alcanzan un nivel de secado adecuado, yendo asociada a este horno una fase de enfriamiento, cuya misión es la de estabilizar las temperaturas de las aceitunas en torno a unas temperaturas de calibración.

Para el pesado de las muestras de las aceitunas, tanto antes como después de la fase de secado, se pueden utilizar medios de diferentes tipos, como básculas estáticas, básculas dinámicas, sensores de peso, o galgas extensiométricas.

La compactación de las muestras se hace por prensado de las aceitunas dentro de los recipientes contenedores, realizándose esta operación mediante cilindros neumáticos o hidráulicos.

La medida para determinar el rendimiento graso de las muestras se realiza por resonancia magnética, aprovechando las propiedades magnéticas que poseen los núcleos atómicos, de manera que se alinean los campos magnéticos de diferentes núcleos en la dirección de un campo magnético externo, y en función de la respuesta de los diferentes núcleos, frente a dicho campo magnético externo, se obtiene la información que se desea sobre las muestras.

Descripción de las figuras

La figura 1 muestra una vista esquemática en planta de la instalación del sistema para la medida del rendimiento graso de aceitunas según la invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques de la operatividad del sistema.

La figura 3 muestra una vista en perspectiva de un palet de alojamiento de los recipientes contenedores de las muestras de aceitunas a procesar.

La figura 4 muestra una vista en perspectiva de un recipiente contenedor para alojar una muestra de aceitunas en el proceso del sistema de medición.

La figura 5 es una vista seccionada en alzado del recipiente de la figura anterior.

La figura 6 muestra una vista en planta del recipiente.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la invención se refiere a un sistema que, aunando distintos tipos de tecnologías: neumática, electricidad, automática y secaderos, permite la estimación, de forma automática y en proceso continuo del porcentaje graso de muestras de aceitunas enteras, permitiendo medir también la acidez de las muestras.

El sistema preconizado se basa en la disposición sucesiva de una serie de estaciones operativas, a través de las cuales las muestras de aceitunas son llevadas en transporte continuo, comprendiendo el conjunto operativo, como representan las figuras 1 y 2, las estaciones siguientes:

Una estación (1), de recepción y codificación de las muestras de aceitunas, en donde las muestras de aceitunas, procedentes de las partidas de aceitunas a analizar, se codifican con un código, el cual se introduce en el sistema para la identificación de cada muestra, de manera que todos los datos e informaciones que se generen en el proceso operativo del sistema se referencien en relación con dicho código. Para la identificación en este sentido se pueden utilizar códigos de barras, o cualquier otro tipo de códigos de identificación, como los de radiofrecuencia, etc., sin que ello altere el concepto del sistema.

Para el procesado en el sistema las muestras de aceitunas se introducen en recipientes contenedores de plástico, los cuales a su vez se disponen en palets,

que son los que se transportan a lo largo de la instalación del sistema.

En esta estación (1) se realiza por lo tanto, como indica el esquema de bloques de la figura 3, una fase (1.1) de carga de los recipientes contenedores en el palet de transporte, realizándose esta operación mediante un manipulador o manualmente, y una fase (1.2) de introducción de las muestras de aceitunas a procesar, en los recipientes contenedores dispuestos en el palet de transporte, realizándose esta operación manualmente.

Una estación (2), de pesado de las muestras de aceitunas, donde se realiza un primer pesado de las muestras de aceitunas según proceden de las partidas de aceitunas a analizar.

Para esta operación se pueden utilizar distintos medios de pesado, considerándose como ejemplos, pero sin carácter limitativo, las posibilidades siguientes:

- Básculas estándar estáticas, hasta las que las muestras de aceitunas son transportadas desde el transporte de recorrido por la instalación del sistema, mediante un manipulador.

- Básculas dinámicas, que se integran en el propio transporte de traslación de las muestras por la instalación del sistema.

- Sensores de peso, que se disponen también sobre el transporte de traslación de las muestras por la instalación del sistema.

- Galgas extensiométricas, que integradas en el transporte de traslación, permiten medir el peso de cada una de las muestras de forma individual.

Una estación (3), de desecación de las muestras de aceitunas, en donde las muestras pasan por un horno túnel, donde mediante resistencias eléctricas, quemadores de gas, u otro tipo de calefactores, se aplica calor hasta que las aceitunas de las muestras alcanzan un nivel de secado adecuado para la utilización de un sistema de resonancia magnética sobre ellas.

Tras el secado las muestras de aceitunas pasan por una fase de enfriamiento, la cual va integrada en el mismo horno de secado, comprendiendo dicha fase de enfriamiento una serie de ventiladores que determinan una ventilación forzada, para estabilizar la temperatura de las muestras de aceitunas en torno a unas temperaturas de calibración.

Alcanzar dicha temperatura de calibración y estabilizarse en ella resulta de gran importancia, pues la medida del rendimiento graso de las muestras de aceitunas depende mucho de la temperatura de las mismas.

Una estación (4), de prensado de las muestras de aceitunas secas, en donde las muestras de aceitunas son compactadas, para poder aplicar sobre ellas un método de medida mediante resonancia magnética nuclear; utilizándose para realizar el prensado, cilindros neumáticos o hidráulicos, que actúan sobre las muestras de aceitunas.

Una estación (5), de pesado de las muestras compactadas, donde se sigue la misma metodología que en la estación (2) de pesado de las muestras de aceitunas antes de la desecación.

Una estación (6), de medida de las muestras, en donde se utiliza un método de resonancia magnética nuclear, que consiste en un fenómeno físico basado en las propiedades magnéticas de los núcleos atómicos. Dicho fenómeno, hace que, alineando los campos magnéticos de diferentes núcleos en la dirección de

un campo magnético externo, la respuesta frente a ese campo depende del tipo de los núcleos atómicos, lo que se puede utilizar para obtener información sobre las muestras de aceitunas.

Para la resonancia magnética se utiliza una máquina que crea un fuerte campo magnético alrededor de las muestras de aceitunas, de modo que dicho campo magnético, junto con una radiofrecuencia, altera el alineamiento natural de los átomos de hidrógeno en las aceitunas, a partir de lo cual, mediante un computador se cuantifica la actividad de los átomos de hidrógeno de las aceitunas, permitiendo obtener el porcentaje de aceite que contiene la muestra.

Para alojar las muestras de aceitunas se prevén unos recipientes contenedores (8), como el representado en las figuras 4 a 6, que consiste en un cuerpo de plástico con una forma tubular ligeramente troncocónica, cerrada por la parte inferior. Esta realización se ha deducido a partir de pruebas experimentales, pero no es limitativa, pudiendo ser los recipientes contenedores (8) según cualquier otra realización que cumpla con las especificaciones siguientes:

- Debe mantener la masa de las muestras de aceitunas desde el comienzo de la manipulación de las muestras hasta su desecho al final del proceso, después de pasar por las fases de carga, secado, compactación y medida.

- En la fase de secado de las muestras de aceitunas, debe soportar elevadas temperaturas sin que se degrade el material constructivo.

- Durante la fase de prensado de las muestras de aceitunas, debe soportar elevadas presiones internas sin que se produzcan fisuras.

- En la fase de medición de las muestras de aceitunas, el material constructivo debe ser transparente a las ondas electromagnéticas.

- Debe ser manipulable de forma automática durante todo el proceso de medida del rendimiento graso.

- Debe ser desechable y reciclable al final del proceso de medida del rendimiento graso.

- Debe tener un precio que permita que la realización de ensayos sea competitiva.

Las características por las que el recipiente contenedor (8) de las figuras 4 a 6 resulta idóneo para satisfacer las especificaciones anteriores, son las siguientes:

- Geometría de la configuración constructiva, de modo que la forma de la base y espesor de las paredes, permiten que se puedan soportar elevadas presiones internas.

- Longitud del cuerpo, que hace posible la manipulación automática.

- Ligera forma troncocónica, que facilita el desmoldeo en la fabricación mediante moldeo por inyección.

La formación de dichos recipientes contenedores (8) se prevé de Polipropileno con un 40% de Talco, ya que con este material se obtienen de forma satisfactoria los requisitos térmicos, mecánicos y de transparencia a las ondas electromagnéticas, así como las especificaciones en cuanto a precio y reciclabilidad.

Para el transporte de los recipientes contenedores (8), estos se disponen en palets (9) provistos con una serie de alojamientos (9.1), de forma que en cada palet (9) se pueden colocar múltiples recipientes contenedores (8) con diversas muestras de aceitunas.

Para controlar las variables del proceso se disponen sensores conectados a un bus de campo, el cual permite comunicar cada una de las estaciones del sistema con un computador central, o bien un PLC, que será el encargado de realizar las tareas de control del proceso del sistema.

Para registrar los datos de medida de las muestras de aceitunas que se procesan, se utiliza uno o varios PCs conectados entre sí y con el sistema de medida.

En el recorrido por la instalación del sistema, los recipientes contenedores (8) en los que van las muestras de aceitunas a procesar son llevados por los palets (9) correspondientes, los cuales se trasladan en ese recorrido por la instalación del sistema mediante

una cinta transportadora, en la cual se hallan previstos elementos anti-vuelco para evitar que los palets (9) puedan volcar.

Tras realizarse la medida del rendimiento graso de las muestras de aceitunas, es necesario eliminar dichas muestras, o bien recogerlas en un recipiente para ser post-procesadas y convertirlas en aceite. Para ello, en una estación (7) posterior a la estación (6) de medida de las muestras de aceitunas, unos actuadores neumáticos vacían los recipientes contenedores (8) y los retiran, mientras que las aceitunas de las muestras se recogen en un recipiente, para un post-procesado de conversión en aceite.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema automático de medida del rendimiento graso de aceitunas, **caracterizado** porque comprende una sucesión de etapas operativas, a través de las cuales se llevan de manera continua muestras de aceitunas a analizar, incluyéndose dichas muestras de aceitunas en unos recipientes (8) contenedores que se disponen en palets (9) de transporte que son llevados de manera automática en un recorrido de paso por las diferentes etapas operativas, comprendiendo:

- Una estación (1) de recepción, en donde las muestras de aceitunas a procesar se introducen en los recipientes contenedores correspondientes y se codifican.
- Una estación (2) de pesado, en donde se pesan las muestras de aceitunas tal como son recepcionadas en los recipientes contenedores.
- Una estación (3) de secado, en donde se aplica un calor de desecación de las muestras de aceitunas.
- Una estación (4) de compactación, en donde se realiza un prensado de las muestras de aceitunas secas.
- Una estación (5) de pesado, en donde se pesan las muestras de aceitunas secas y compactadas.
- Una estación (6) de medida, en donde se determina el porcentaje graso de las muestras de aceitunas.
- y una estación (7) de vaciado, en donde se retiran los recipientes contenedores (8) y se recogen las aceitunas de las muestras.

2. Sistema automático de medida del rendimiento graso de aceitunas, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque el transporte de desplazamiento de los palets (9) portadores de los recipientes contenedores (8) de las muestras de aceitunas, consta de una cinta transportadora, disponiendo

de elementos anti-vuelco para mantener la posición de los palets (9) durante el traslado.

3. Sistema automático de medida del rendimiento graso de aceitunas, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque el secado de las muestras de aceitunas se realiza en un horno túnel, en el cual van dispuestos unos ventiladores de refrigeración para mantener las muestras de aceitunas en torno a una temperatura de calibración.

4. Sistema automático de medida del rendimiento graso de aceitunas, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque el prensado de compactación de las muestras de aceitunas se realiza mediante cilindros neumáticos o hidráulicos que actúan sobre las muestras de aceitunas en el interior de los recipientes contenedores (8) de las mismas.

5. Sistema automático de medida del rendimiento graso de aceitunas, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque la medida del porcentaje graso de las muestras de aceitunas se realiza por resonancia magnética.

6. Sistema automático de medida del rendimiento graso de aceitunas, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque los recipientes contenedores (8) en los que se alojan las muestras de aceitunas son de Polipropileno con un 40% de Talco, según una forma tubular ligeramente troncocónica, cerrada por la parte inferior.

7. Sistema automático de medida del rendimiento graso de aceitunas, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque los palets (9) portadores de los recipientes contenedores (8) de las muestras de aceitunas determinan una serie de alojamientos (9.1), en los que se pueden disponer múltiples recipientes contenedores (8) de diversas muestras de aceitunas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

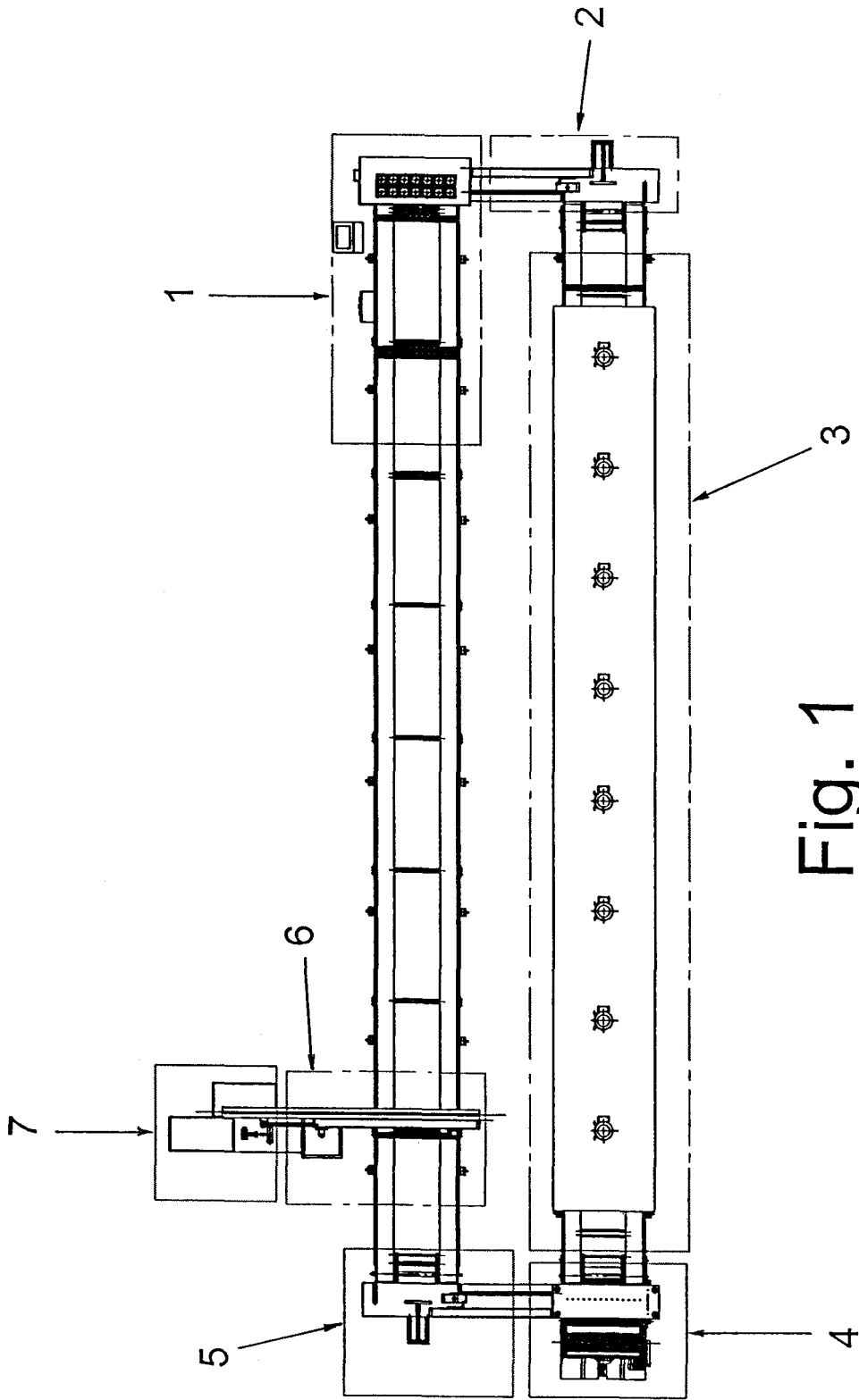


Fig. 1

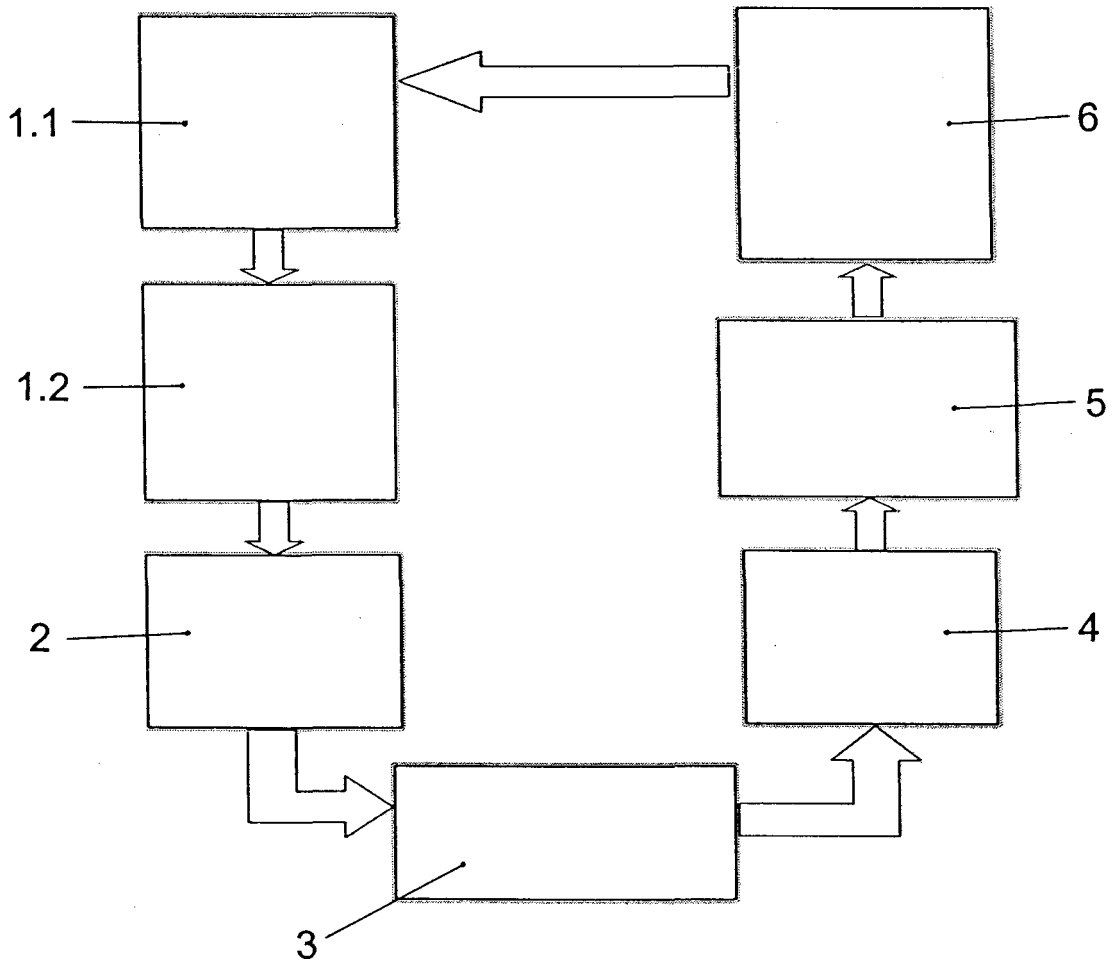


Fig. 2

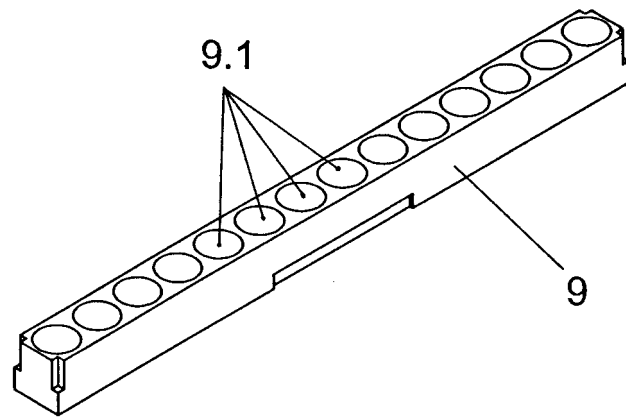


Fig. 3

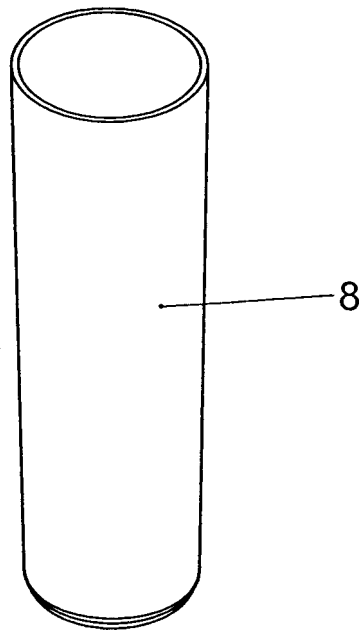


Fig. 4

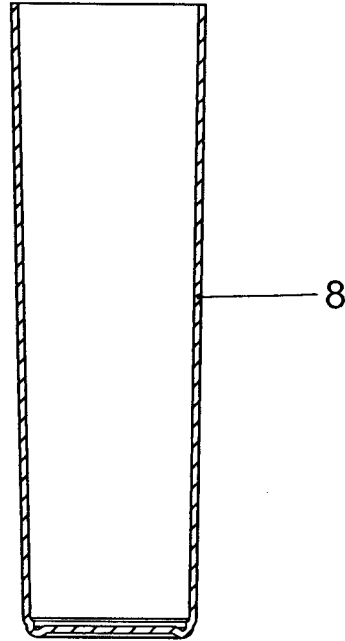


Fig. 5

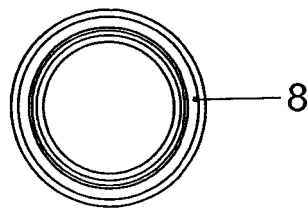


Fig. 6



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201000077

②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.01.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2007048872 A1 (DEPPERMAN KEVIN L et al.) 01.03.2007, reivindicación 1; figuras 1,7.	1,7
A	CN 101598739 A (CHINESE ACAD INSP & QUARANTINE) 09.12.2009, resumen.	1
A	ES 2124776 T3 (SOC D EXPL DU SYSTEME TOP SETO) 16.02.1999, párrafo 1, líneas 4-7,31-62; párrafo 2, líneas 6-37.	1

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
13.09.2011

Examinador
R. Magro Rodríguez

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G01N1/28 (2006.01)

G01N35/02 (2006.01)

G01N33/02 (2006.01)

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

G01N

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

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 13.09.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-7	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2007048872 A1 (DEPPERMANN KEVIN L et al.)	01.03.2007
D02	CN 101598739 A (CHINESE ACAD INSP & QUARANTINE)	09.12.2009
D03	ES 2124776 T3 (SOC D EXPL DU SYSTEME TOP SETO)	16.02.1999

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud objeto de informe describe un sistema automático, para el tratamiento en continuo de muestras de aceitunas, integrado por una sucesión de estaciones, responsables de la determinación del rendimiento graso de las muestras procesadas.

En base a la búsqueda realizada ninguno de los documentos citados, tomados individualmente o en combinación, parecen afectar a la solicitud tal y como se recoge en las reivindicaciones 1-7.

El documento D1 presenta dispositivo y método automatizados, para la determinación del contenido graso de determinadas muestras tipo semillas, integrado por una sucesión de estaciones de procesado. El planteamiento responde al contenido del preámbulo de la 1ª reivindicación de la solicitud, no obstante, la configuración y funcionamiento de la instalación difiere claramente de lo recogido en el documento objeto de examen.

El documento D2 plantea un sistema automatizado, para el procesado de muestras, integrado por diferentes módulos en función de las necesidades requeridas en cada caso. Sin embargo, la instalación define una serie de fases de procesado alejadas del planteamiento realizado en la solicitud.

El documento D3 describe procedimiento e instalación para analizar automáticamente determinados parámetros fisicoquímicos en un muestreo de frutas. La instalación consta de una serie de estaciones de procesado pero, tanto las fases implicadas como la configuración, difieren visiblemente del planteamiento de la solicitud.

De todo ello se deduce que la solicitud, en base a los documentos citados y según se recoge en las reivindicaciones 1-7, cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva (Art. 6.1 y 8.1 LP 11/1986).