

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 163 940**

② Número de solicitud: 009800746

⑤ Int. Cl.⁷: G01N 1/10

G01N 33/02

G01N 33/03

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

② Fecha de presentación: **07.04.1998**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2002**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **01.02.2002**

⑦ Solicitante/s: **José Antonio García Mesa Ruiz Romero, 15 23003 Jaén, ES**

⑦ Inventor/es: **García Mesa, José Antonio**

⑦ Agente: **Fernández Marquina, Pilar**

⑤ Título: **Sistema de muestreo automático de orujo.**

⑤ Resumen:

Sistema de muestreo automático de orujo. En el conducto (3) de caída por gravedad de los orujos (2) desde el decanter (1) hacia el sinfín inferior (4) de evacuación para dicho orujo, se establece una abertura lateral (6) a través de la que accede al interior de dicho conducto vertical (3) un pequeño sinfín (7) cuyo tubo o carcasa queda superiormente abierta en el sector extremo (9) ubicado en el interior del tubo (3), para recibir en continuo a una pequeña parte (2') del orujo, que es así transportado hacia una cámara (10) situada en el extremo externo del sinfín (7), junto a su motor de accionamiento (8), sobre la que actúa un sistema de análisis, como por ejemplo un analizador por infrarrojo (11), que trabaja también en continuo, tras lo que la muestra de orujo cae por gravedad, a través de la salida (12), hacia el sinfín principal de evacuación (4).

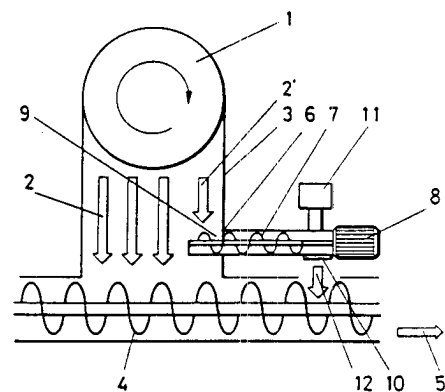


FIG. 2

ES 2 163 940 A1

DESCRIPCION

Sistema de muestreo automático de orujo.

Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un nuevo sistema de muestreo del orujo que constituye el residuo sólido resultante de la extracción del aceite de oliva virgen, sistema que permite que dicho muestreo se realice de forma automática, para su posterior análisis en línea.

El objeto de la invención es conseguir un mejor control en el agotamiento de los subproductos derivados de la aceituna, para evitar pérdidas que reduzcan la eficacia de las almazaras.

Antecedentes de la invención

El estricto control de los subproductos es una condición necesaria para el adecuado rendimiento del proceso de elaboración del aceite de oliva virgen. La generalización del proceso de elaboración de aceite mediante centrifugación de la pasta de aceituna, en contraposición al antiguo sistema de prensado de la misma, y dentro de esta modalidad, la gran difusión que está alcanzando la centrifugación de pastas "en dos fases", hace imprescindible un estricto control del agotamiento de los subproductos para evitar pérdidas que reduzcan la eficacia del proceso.

Hasta la fecha el control se ha venido realizando de forma manual y discontinua mediante la toma, con una cierta periodicidad, de muestras de orujo y su envío al laboratorio de análisis, propio de la fábrica o contratado exteriormente, donde las muestras son analizadas por los procedimientos de laboratorio en uso.

Este procedimiento de toma de muestras manual presenta varios inconvenientes:

- Requiere una alta participación humana por parte del operario que realiza la toma de muestras.
- Al ser un muestreo discreto, presenta problemas de falta de representatividad de las muestras obtenidas. Efectivamente, la naturaleza cambiante de la composición del orujo, debido tanto a las variaciones de la materia prima como a la influencia de las variables del proceso (ritmos de producción, temperaturas de trabajo, adición de coadyuvantes, etc.) implica que la toma de muestras discretas puede no representar fielmente la realidad de la composición del orujo.

Evidentemente, esta limitación se puede aminorar aumentando la frecuencia de muestreo, lo que agudiza el primer problema citado, aumentando la carga de trabajo del laboratorio y encareciendo el proceso de control.

En la realidad del sector productor, el muestreo manual se realiza, en el mejor de los casos, con una frecuencia máxima de una toma de muestra cada dos horas aproximadamente, muestras que se suelen combinar para la obtención de una muestra compuesta que represente, por ejemplo, al orujo obtenido durante un turno de elaboración (8 horas). También son frecuentes los casos en que se realiza una única toma de muestra diaria, en base a la cual se hace un seguimiento de la eficacia del proceso.

- La conservación de las muestras obtenidas hasta su envío al laboratorio puede no ser la más adecuada para garantizar su integridad.

- Como toda operación basada en la intervención humana, puede estar sometida a errores debidos a un incorrecto procedimiento de toma de muestra, errores en la identificación de la misma, extravíos, etc.

Una vez remitida la muestra al laboratorio de control, los parámetros de interés son la humedad y el contenido graso del orujo, ya que en base a estos datos se puede determinar la necesidad de realizar ajustes o correcciones en el proceso.

La determinación de la humedad se realiza tanto en sí como por ser necesario el secado previo de la muestra para la posterior determinación del contenido graso del orujo mediante algunos métodos.

Los métodos de laboratorio en uso para la determinación de la humedad pueden ser mediante:

- Secado en estufa a 105°C durante 24 horas.
- Secado en balanza de infrarrojos.
- Secado en balanza de microondas.
- Análisis por Infrarrojo Cercano (NIR).

El primer método presenta la limitación de la lentitud en la obtención del resultado, aunque es, con diferencia, el más empleado por su simplicidad.

El secado en balanza de infrarrojos o de microondas reduce el problema anterior al permitir el secado de la muestra en tiempos más reducidos (20-30 minutos). Este tiempo se puede acortar reduciendo el tamaño de la muestra, pero en este caso la reducida cantidad de la muestra no permite la posterior determinación del contenido graso por alguno de los métodos aplicables.

Otra limitación de estas opciones radica en que sólo permiten el procesado de una muestra cada vez, por lo que son claramente insuficientes para la realidad de este tipo de laboratorios, que deben analizar un gran volumen de muestras.

El análisis por infrarrojo cercano (NIR) es la técnica más apropiada para el control en tiempo real del proceso, ya que permite la obtención del resultado sin ninguna manipulación de la muestra y de forma prácticamente instantánea.

Los métodos de determinación del contenido graso pueden llevarse a cabo mediante:

- Extracción con disolvente en soxhlet.
- Resonancia Magnética Nuclear (RMN).
- Extracción con disolvente y medida de la densidad de la miscela obtenida.
- Análisis por Infrarrojo Cercano (NIR).

Los dos primeros métodos requieren un secado previo de la muestra en estufa. Una vez seca la muestra, la determinación en soxhlet requiere una extracción con disolvente a reflujo durante varias horas, lo que convierte esta técnica

en inviable para el control en tiempo real, aunque es la técnica de referencia para esta determinación. Por su parte la determinación del contenido graso mediante RMN, una vez seca la muestra, es prácticamente instantánea. Recientemente se ha presentado en el mercado un equipo de análisis por RMN que permite la determinación de la grasa sin necesidad de secar previamente la muestra, aunque en este caso no se analiza la humedad del orujo.

Los métodos de secado previo de la muestra en estudio tienen el gran inconveniente de que no permiten una rápida toma de decisiones para la regulación del proceso en tiempo real, por lo que sólo permiten conocer a posteriori como ha transcurrido el proceso de fabricación, sin que sirvan para una optimización eficaz del proceso.

En el método de extracción con disolvente y medida de la densidad de la mezcla obtenida sólo se determina el contenido graso de la muestra, y requiere pocos minutos para la determinación.

El método de análisis por infrarrojo cercano permite la determinación simultánea de la humedad y grasa del orujo, de forma casi instantánea y sin preparación de la muestra, por lo que es el más apropiado, en la actualidad, para el control en tiempo real del proceso de elaboración del aceite de oliva virgen.

Como ya se cito anteriormente, cualquiera que sea la opción elegida para la determinación de la humedad y del contenido graso del orujo, el procedimiento de muestreo es manual y discreto, con los inconvenientes que se han descrito.

Descripción de la invención

El sistema de muestreo que la invención propone resuelve de forma plenamente satisfactoria la problemática anteriormente expuesta, eliminando concretamente las limitaciones del muestreo manual.

Para ello y de forma más concreta dicho sistema se basa en una toma constante y continua en la salida de orujos de la instalación, es decir en la salida del decantador centrífugo horizontal (decanter) en el que se lleva a cabo la centrifugación de la pasta de aceituna y en el que se obtiene como residuo sólido el orujo, que cae por gravedad desde dicho decanter y que, generalmente, es evacuado con un transportador sinfín hacia el exterior de la planta.

Esta toma continua es suministrada también en continuo a un analizador apropiado, por ejemplo un analizador por infrarrojo, desde donde esta corriente derivada generada por el muestreo puede retornar a la corriente principal de eliminación de orujo.

Esta operación de muestreo permanente se lleva a cabo con la colaboración de un pequeño transportador sinfín, dotado de una zona extrema abierta a la que accede una pequeña parte del orujo que cae del decanter, pero de manera que, dado que dicha caída es constante, lo es también la toma de muestras por parte del sinfín, el cual, convenientemente motorizado, desplaza el orujo correspondiente a la muestra hacia una cámara final en la que se establece el analizador apropiado, como por ejemplo el citado analizador de infrarrojos, que analizará la humedad, grasa o cualquier otro parámetro de interés perteneciente al orujo.

Esta solución trae consigo, como es evidente, las siguientes ventajas:

- La toma de muestras del orujo se realiza de forma automática, sin intervención de operario alguno.
- La toma de muestras se realiza de modo continuo.
- Consecuentemente permite la obtención de una muestra representativa del orujo producido.
- Origina un flujo de orujo apto para ser introducido en un sistema de análisis adecuado.
- Elimina los errores debidos a la participación humana.

Descripción de los dibujos

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

La figura 1.- Muestra una representación esquemática en alzado lateral del sinfín utilizado en el sistema de muestreo automático de orujo realizado de acuerdo con el objeto de la presente invención.

La figura 2.- Muestra, también según una representación esquemática en alzado lateral, el mismo sinfín convenientemente acoplado a una instalación de centrifugación de pasta de aceituna.

Realización preferente de la invención

A la vista de estas figuras puede observarse como el sistema de muestreo que la invención propone ha sido concebido para ser aplicado a una instalación en la que la pasta de aceituna se hace pasar a través de un decanter (1) o decantador centrífugo horizontal, en el que se produce la independización entre el aceite y el residuo sólido (2) que constituye el orujo, el cual cae por gravedad a través de una conducción (3) operativamente establecida bajo el decanter (1), hacia un sinfín inferior (4) que, convenientemente motorizado y de acuerdo con la flecha (5), lo canaliza y arrastra hacia el exterior de la planta, tal como se observa en la figura 2.

Pues bien, el sistema de la invención consiste en establecer un acceso lateral (6) en la citada conducción vertical (3) de caída del orujo (2) por gravedad, para un pequeño sinfín (7), con su correspondiente motor de accionamiento (8), y más concretamente para la extremidad libre de dicho sinfín (7) donde el tubo o carcasa de este último presenta una abertura superior (9) que permite la recepción directa de una pequeña parte (2') del orujo que cae desde el decanter (1), de manera que este sinfín auxiliar (7) constituye una canalización o corriente derivada para una pequeña parte del orujo, la que va a constituir la muestra, que accede a una cámara final (10) en la que

puede realizarse el análisis de interés adaptando un analizador apropiado, como por ejemplo en el analizador por infrarrojo (11) representado en la figura 2.

Esta cámara final (10) cuenta con una salida inferior (12) a través de la que la muestra, una vez analizada, accede al sinfín inferior (4) de evacuación general del orujo, es decir con lo que la corriente derivada generada por el sinfín auxiliar (7) vuelve de nuevo a la corriente principal (5) tras haber sufrido el análisis apropiado.

No se considera necesario hacer más extensa esta descripción para que cualquier experto en la materia comprenda el alcance de la invención y las ventajas que de la misma se derivan.

Los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos serán susceptibles de variación siempre y cuando ello no suponga una alteración en la esencialidad del invento.

Los términos en que se ha redactado esta memoria deberán ser tomados siempre en sentido amplio y no limitativo.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Sistema de muestreo automático de orujo, que siendo aplicable a instalaciones en las que en un decanter o decantador centrífugo horizontal (1) se produce la separación del aceite con respecto de los residuos sólidos constitutivos del orujo (2), el cual por gravedad a través de una conducción (3) hacia un sinfín de evacuación (4), se **caracteriza** porque en la citada conducción (3) de caída del orujo por gravedad, se establece una abertura lateral (6) para acceso al interior de dicho conducto (3) de la extremidad libre de

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

un pequeño sinfín auxiliar (7), convenientemente motorizado, cuyo tubo o carcasa presenta su sector interior al conducto (3) superiormente abierto, para recibir una pequeña porción (2') del orujo en su caída, la cual es trasladada en continuo hacia una cámara (10) situada en el extremo opuesto del sinfín (7) y sobre la que actúa un sistema de análisis adecuado, como por ejemplo un analizador por infrarrojo (11), con la particularidad de que esta cámara (10) cuenta con una salida (12) a través de la que el orujo constitutivo de la muestra retorna, también en continuo, a la vía o sinfín (4) principal de evacuación.

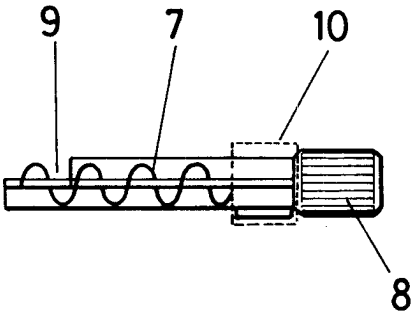


FIG. 1

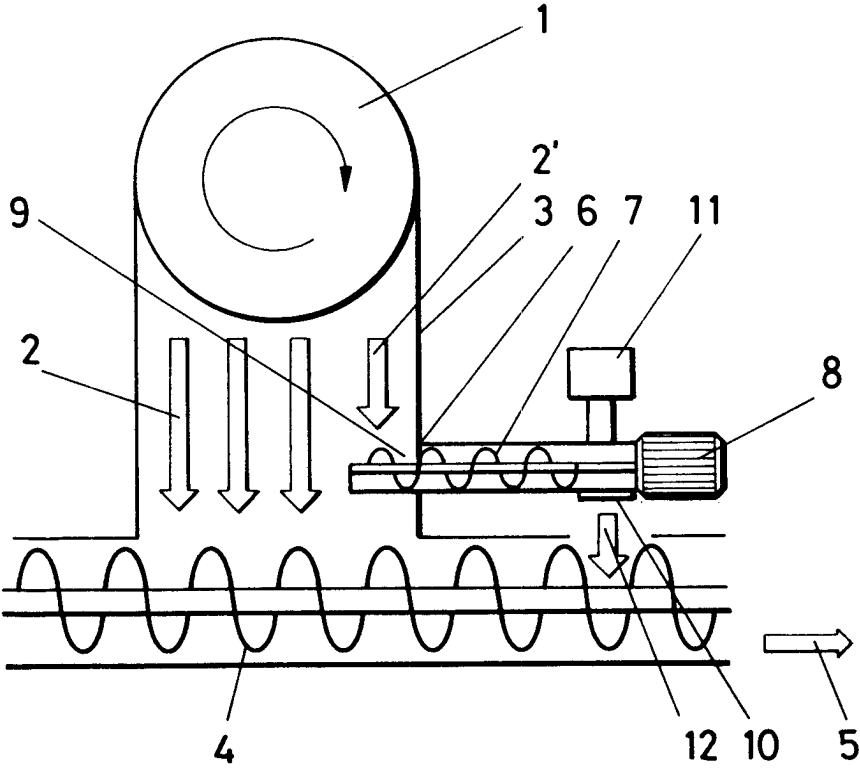


FIG. 2



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: G01N 1/10, 33/02, 33/03

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	GB 2087841 A (F.L. SMIDTH & CO.) 03.06.1982, página 1, líneas 5-8,111-120; figura.	1
X	GB 1161335 A (BROWN et al.) 13.08.1969, página 1, líneas 38-42,58-59,70-84; página 2, líneas 10-13,30-41; reivindicaciones 1,2,7,9,11,12; figura.	1
A	FR 2754062 A1 (NAUDI) 03.04.1998, resumen; figura 1.	1
A	EP 0161613 A (HECHT) 21.11.1985, figura 2.	1
A	FR 2097415 A (LESIEUR-SODEVA) 03.03.1972, página 1, líneas 19-26; página 2, líneas 14-22; figura 1.	1
A	DE 3618332 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 03.12.1987, resumen; figuras.	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 n.º:

Fecha de realización del informe

30.07.2001

Examinador

B. López de Quintana Palacios

Página

1/1