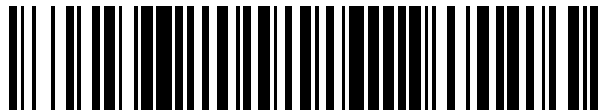


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 247**

21 Número de solicitud: 201330820

51 Int. Cl.:

**G06K 19/00** (2006.01)

**G06F 07/06** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**04.06.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**04.12.2014**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE JAÉN (100.0%)**  
**Campus Las Lagunillas, s/n**  
**23071 Jaén ES**

72 Inventor/es:

**GÁMEZ GARCÍA, Javier;**  
**MARTÍNEZ GILA, Diego;**  
**CANO MARCHAL, Pablo y**  
**GÓMEZ ORTEGA, Juan**

54 Título: **SISTEMA DE CONTROL DE TRAZABILIDAD EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE LOTES DE ACEITUNAS POR RADIOFRECUENCIA RFID, Y PROCEDIMIENTO ASOCIADO AL MISMO**

57 Resumen:

Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia RFID, y procedimiento asociado al mismo; que comprende: un primer y un segundo dispositivo de identificación RFID (1)(9) que incorpora un cuerpo de material dieléctrico (2)(10), una antena (1a)(9a), un circuito integrado (3)(11) alojado en su interior (2)(10) y configurado con un código identificativo asociado a un lote de aceitunas; un primer y un segundo lector RFID (5)(12) configurado para leer el código de dichos dispositivos RFID (1)(9) asociados al lote de aceitunas; un primer electroimán (8) configurado para atrapar dichos dispositivos RFID (1)(9), gracias a la atracción magnética entre dicho electroimán y la antena dipolo (1a)(9a); y una unidad de control configurada para procesar el código identificativo de cada lote de aceitunas facilitado por dichos lectores RFID (5)(12).

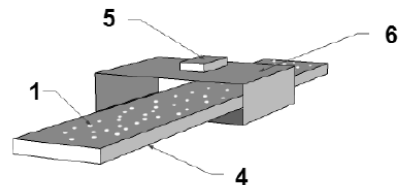


FIGURA 2

**SISTEMA DE CONTROL DE TRAZABILIDAD EN EL PROCESO DE  
ELABORACIÓN DE ACEITE DE OLIVA MEDIANTE LA IDENTIFICACIÓN DE  
LOTES DE ACEITUNAS POR RADIOFRECUENCIA RFID, Y PROCEDIMIENTO  
ASOCIADO AL MISMO**

5

**DESCRIPCIÓN**

**CAMPO TÉCNICO DE LA INVENCION**

10

La presente invención se refiere a un sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia RFID; así como al procedimiento asociado al mismo, donde dicho sistema de control se engloba dentro del sector alimenticio del aceite de oliva y su trazabilidad de elaboración.

15

Este sistema de control de la trazabilidad objeto de invención tiene como finalidad el controlar en todo momento la ubicación y características de las aceitunas en el proceso de elaboración del aceite de oliva, evitando las paradas entre lotes de aceitunas de distinta procedencia y, por tanto, garantizando un flujo continuo de elaboración del aceite de oliva; todo ello a través de un sistema formado por entidades físicas que no alteran los procesos de elaboración, que garantizan una elevada precisión en la medida de su trazabilidad y que, adicionalmente, permiten que el consumidor final tenga constancia en todo momento del origen y proceso seguido por el lote de aceitunas adquirido en el establecimiento adecuado.

20

25

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

30

A modo de introducción, es conocido que en el proceso de elaboración de aceite de oliva, una vez recogidas y lavadas las aceitunas en el entorno donde se ubiquen, las etapas que se siguen, de manera usual, son las siguientes:

35

- Trituración o molienda, en la cual se procede a romper y triturar la aceituna con el fin de extraer el aceite de su interior, creándose una pasta formada

principalmente por aceite, hollejo u orujo, además de agua proveniente de la propia aceituna o adicionada durante esta etapa.

5 - Batido de la pasta triturada en la etapa anterior, en la cual se completa el cizallamiento de las partes insuficientemente tratadas en la fase de molienda y se modifica la temperatura de la pasta provocando una primera separación del aceite.

10 - Centrifugación de la pasta batida en la etapa anterior, donde dicha pasta se introduce en un centrifugador decantador, el cual, por efecto centrífugo y con ayuda de un tornillo sin-fin, se encarga de separar el aceite del resto de productos.

15 - Filtrado del aceite de oliva obtenido en la etapa anterior, de forma que se eliminen las impurezas que hayan podido quedar en el propio aceite, y se le dé un acabado más brillante, con el objetivo de ser más atractivo de cara al consumidor.

20 Durante este proceso de elaboración, actualmente no existe ningún sistema que controle en continuo la trazabilidad del aceite de oliva en cada una de las fases de dicho proceso de elaboración. Si no que en la actualidad se ha de molturar de manera secuenciada y por lotes de aceituna para poder identificar el origen de dicho lote.

25 Es en estos casos donde se define que la trazabilidad se realiza de forma discontinua, es decir, no se introducen las aceitunas en las tolvas de entrada hasta que no se ha terminado de producir el aceite perteneciente al lote de aceitunas actual; de esta forma no se mezclan las aceitunas al no poder controlar la trazabilidad de éstas a partir de la tolva de entrada.

30 Y donde este sistema de trazabilidad discontinuo presenta inconvenientes tales como paradas en el proceso de molturación, infrautilización del sistema productivo, incremento de los costes asociados a la molturación, etc.

35 En este sentido, se contempla la existencia de solicitudes de patente tales como la

solicitud internacional con número de publicación internacional WO2009/106649, en la cual se describe un sistema de clasificación automática de aceitunas, donde una serie de etiquetas con tecnología RFID (Identificación por Radiofrecuencia) se introducen o en los remolques o se pegan en las propias  
5 aceitunas, de forma que a la entrada de la zona de molienda del aceite, se disponen de una serie de antenas que leen las etiquetas RFID de los remolques o aceitunas e identifican el lote de aceitunas a introducir, permitiendo presentar vías o caminos alternativos en las primeras etapas del proceso cuando existen más de un lote de aceitunas en una misma etapa de dicho proceso de  
10 elaboración.

Se destaca también la solicitud internacional con número de publicación internacional WO2010/063859 en la cual se describe un sistema y procedimiento similar al descrito en la solicitud internacional anterior; donde una serie de  
15 etiquetas RFID acompañan a las aceitunas y se procede a ir chequeando la posición y etapa en la que se encuentran.

Se observa, por tanto, que existen procedimientos y sistemas basados en identificación por radiofrecuencia que permiten clasificar la aceituna a la entrada  
20 del proceso en función de su procedencia, variedad y modo de recolección. Tales sistemas funcionan con dispositivos de identificación RFID que se encuentran principalmente inmersos en los remolques de aceituna que llegan a la almazara. Pero que, en ninguno de los procedimientos actualmente conocidos, se controla la trazabilidad dentro del proceso de elaboración, es decir, desde que la aceituna  
25 entra en la fábrica hasta que sale el aceite elaborado.

Es por ello que, a la vista de los inconvenientes descritos en cuanto a la incapacidad de poder estimar con precisión la posición, ubicación y, por ende, la trazabilidad de los lotes de aceituna durante el proceso de elaboración del aceite de oliva;  
30 de oliva; se hace necesario la aparición de un nuevo sistema y procedimiento asociado de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia RFID; de forma que cada lote pueda ser identificado durante la pluralidad de etapas del proceso de elaboración, que facilite la extracción de los elementos identificadores  
35 durante dicho proceso de elaboración, y que permita que el consumidor final

identifique el origen de la materia prima utilizada para la elaboración del aceite que consume con una alta fiabilidad y veracidad del etiquetado.

5 **DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN**

La presente invención se refiere a un sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia RFID, donde dicho sistema comprende:

10

- Al menos un primer dispositivo de identificación RFID que incorpora un cuerpo de material dieléctrico, una antena dipolo dispuesta de forma helicoidal sobre la superficie externa de dicho cuerpo, un circuito integrado alojado en el interior de dicho cuerpo dieléctrico y comunicado eléctricamente con dicha antena dipolo, y donde dicho circuito integrado dispone de un código identificativo asociado a un lote de aceitunas;

15

- un primer lector de radiofrecuencia RFID configurado para leer el código de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID asociado al lote de aceitunas;

20

- un primer electroimán configurado para atrapar dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID del conjunto de aceitunas del lote, gracias a la atracción magnética entre dicho electroimán y la antena dipolo de cada primer dispositivo de identificación RFID; y

25

- una unidad de control configurada para procesar el código identificativo de cada lote de aceitunas facilitado por el primer lector de radiofrecuencia RFID.

30

Aclarar que el concepto del prefijo “primer” en las entidades de dispositivo de identificación RFID, lector de radiofrecuencia RFID y electroimán no implica la obligatoriedad de tener que existir “segundas” entidades físicas, si no que sirve de aclaración para realizaciones preferentes posteriormente descritas.

35

Se observa que al igual que en los antecedentes, la base del control de la

trazabilidad se basa en tecnología RFID, pero que aporta las siguientes novedades con respecto al estado del arte anteriormente descrito:

- 5
- El circuito integrado se encuentra comunicado con la antena dipolo, y ésta se encuentra alojada en el cuerpo de material dieléctrico, de forma que dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID forma parte del lote de aceitunas y se desplaza con ellas, siguiendo en todo momento la ubicación del lote de aceitunas gracias al primer lector de radiofrecuencia del sistema objeto de invención.
- 10
- El primer electroimán permite extraer dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID del conjunto de aceitunas de un mismo lote, gracias a la atracción magnética entre dicho electroimán y la antena dipolo de cada primer dispositivo de identificación RFID; siendo esta extracción limpia y
- 15
- efectiva que no afecta a las etapas de elaboración del aceite de oliva.

Por tanto el inconveniente principal descrito en los antecedentes, acerca de llevar las etiquetas RFID en los remolques o pegados en las aceitunas, queda subsanado con la utilización de que dicho, al menos un, primer dispositivo de

20

identificación RFID que se desplaza conjuntamente con un lote de aceitunas de una misma colecta.

En una opción de diseño preferente, el sistema objeto de invención comprende una cinta transportadora dispuesta en proximidad al primer lector de

25

radiofrecuencia RFID, y al primer electroimán; de esta forma estas dos entidades se encuentran lo más próximas posibles al lote de aceitunas, y por tanto próximas a dicho, al menos un, dispositivo de identificación RFID, estimando una distancia suficiente para identificar el lote por medio del primer lector de radiofrecuencia RFID.

30

En cuanto a la configuración geométrica de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID; éste tiene un peso y dimensiones similares al peso y dimensiones de una aceituna perteneciente al lote de aceitunas. En este sentido dicho primer dispositivo de identificación RFID se comporta como una aceituna

35

más del lote de aceitunas a trazar, ya que el peso y dimensiones se encuentra en

la media de peso y dimensiones del resto de aceitunas del mismo origen, y el movimiento de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID es equivalente y semejante al del resto de aceitunas. Esto supone una gran ventaja con respecto al estado del arte, ya que no es una pegatina adherida a determinadas aceitunas, si no que se comporta como una aceituna más del lote garantizando una trazabilidad precisa y eficaz.

En este sentido, y con preferencia con respecto a peso y dimensiones semejantes a la media del lote de aceitunas, se contempla la realización preferente de que el cuerpo de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID está fabricado en un material de resina plástica hipoalergénica, y configurada para estar en contacto con productos alimenticios; garantizando la salubridad de todo el proceso y que no existe contaminación alguna de la introducción de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID en el lote de aceitunas a trazar.

Y para facilitar la identificación de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID con respecto al resto de aceitunas, en particular con la realización preferente de dimensiones y geometría equivalentes a la media de aceitunas del lote, se contempla la posibilidad de que dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID está coloreado de un color contrastado con respecto al color del resto de aceitunas del lote; facilitando su distinción visual por parte de operarios o de fotocélulas configuradas para identificar dicho primer dispositivo de identificación RFID.

De manera particular, y con el objetivo de describir el tamaño de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID, se contempla que el código identificativo de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID se encuentra almacenado en el circuito integrado que tiene unas dimensiones adecuadas y reducidas de cara a poder ser introducido en el primer dispositivo de identificación RFID, de dimensiones similares a las del resto de aceitunas del lote a trazar.

En una realización preferente, y con el objetivo de continuar el sistema de trazabilidad a lo largo de las distintas etapas de elaboración del aceite de oliva, se

observa que el sistema objeto de invención comprende adicionalmente al menos una pareja de segundos dispositivos de identificación RFID; donde el primer elemento de la pareja de segundos dispositivos de identificación RFID tiene una densidad equivalente a la densidad del aceite, y el segundo elemento tiene una

5 densidad equivalente a la densidad del orujo extraído de la fase de molienda del lote de aceitunas; donde el primer y segundo elemento de dicha pareja de segundos dispositivos de identificación RFID tienen respectivamente un cuerpo de material dieléctrico, una antena dipolo dispuesta de forma helicoidal sobre la superficie externa de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID,

10 y un circuito integrado alojado en el interior de dicho cuerpo dieléctrico y comunicado eléctricamente con dicha antena dipolo respectivamente; y donde dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID está configurada para identificar el lote de aceitunas durante las sucesivas fases de elaboración.

15 Se observa el prefijo “segundo” para identificar esta segunda realización preferente complementaria con la primera, y que donde dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID tienen las mismas entidades físicas que los descritos para el primer dispositivo de identificación

20 RFID; pero donde esta pareja está enfocada a las etapas posteriores a la molienda donde se elabora el aceite por un lado y el orujo por otro, y gracias a la densidad de cada elemento de la pareja de segundos dispositivos de identificación RFID, se consigue seguir e identificar la ubicación de sendos productos con elevada precisión y siguiendo la estructura de identificadores RFID.

25 De igual manera que en el primer dispositivo de identificación RFID; a la hora de cuantificar el tamaño de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID, se observa la realización preferente donde cada código de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID se encuentra almacenado en un

30 circuito integrado de dimensiones prismáticas; garantizando la no obstrucción de dicha pareja a lo largo de las distintas etapas de elaboración del aceite de oliva en el sistema de control objeto de invención.

A la vista de que dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de

35 identificación RFID va a estar en contacto con el aceite y, por ende, con productos



alimenticios, se contempla que cada cuerpo de cada pareja está fabricado en un material de resina plástica hipoalergénica y configurada para estar en contacto con productos alimenticios.

5 Y de cara a mejorar su visibilidad, o de utilizar fotocélulas identificativas de dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID, se describe una realización preferente donde cada cuerpo de dicha, al menos una, pareja de  
10 segundos dispositivos de identificación RFID está coloreado de un color contrastado con respecto al color del aceite y del orujo respectivamente; facilitando su distinción visual.

En relación al uso de la pareja de segundos dispositivos de identificación RFID, el sistema objeto de invención comprende:

15 - Un segundo lector de radiofrecuencia RFID configurado para leer el código de sendos primer y segundo elemento de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID, donde dicho segundo lector de radiofrecuencia RFID se encuentra ubicado en sendos conductos de extracción del aceite y el orujo; y

20 - un segundo electroimán configurado para retirar dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID de los conductos de aceite y orujo respectivamente, gracias a la atracción magnética entre dicho electroimán y el dipolo metálico perimetral de las parejas de segundos dispositivos de identificación RFID.

25 Pudiendo utilizarse el primer lector de radiofrecuencia RFID y el primer electroimán para el caso de que éstos puedan desplazarse a lo largo de las etapas del proceso de elaboración del aceite de oliva.

30 Un segundo aspecto de la presente invención, se encuentra vinculado a un procedimiento de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia RFID, de forma que comprende las siguientes etapas:

35 a) Introducir dicho, al menos un, dispositivo de identificación RFID en un mismo

lote de aceitunas;

b) verter el lote de aceitunas hacia una tolva de entrada;

5 c) detectar la ubicación del lote de aceitunas a través de la identificación del código identificativo de dicho lote de aceitunas almacenado en dicho, al menos un, dispositivo de identificación RFID; por parte del primer lector de radiofrecuencia RFID y la unidad de control;

d) extraer dicho, al menos un, dispositivo de identificación RFID del lote de aceitunas a través del primer electroimán; y previamente con respecto a la fase de molienda de dicho lote de aceitunas.

10

De este modo se vincula y clarifica el uso y aplicación de dicho, al menos un, dispositivo de identificación RFID en las etapas primeras de elaboración de aceite de oliva, junto con el primer lector de radiofrecuencia RFID, el primer electroimán y la unidad de control.

15

En el caso de que se prosiga la trazabilidad y de acuerdo a los segundos dispositivos de identificación RFID descritos anteriormente, y posteriormente a la etapa d), el procedimiento comprende las siguientes etapas:

20

e) Introducir dicha, al menos una pareja de segundos dispositivos de identificación RFID en el mismo lote de aceitunas ya trituradas;

f) detectar la ubicación del lote de aceitunas a través de la identificación del código identificativo almacenado en cada primer y segundo elemento de dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID; por parte del segundo lector de radiofrecuencia RFID y la unidad de control;

25

g) extraer dicha pareja de segundos dispositivos de identificación RFID del lote de aceitunas a través del segundo electroimán.

De este modo todas las realizaciones preferentes quedan recogidas en las etapas del procedimiento asociado al sistema objeto de invención, donde las ventajas que incorpora este sistema son:

30

- Presenta una solución novedosa a la trazabilidad de la aceituna y el aceite dentro proceso de extracción de aceite de oliva virgen.

35

- Está basado en tecnología inalámbrica RFID, facilitando la implementación,

modularidad y seguimiento de las muestras en los lotes de aceitunas.

- Es una solución robusta y de bajo coste (la tecnología RFID está altamente contrastada y los dispositivos son extremadamente baratos).

5 - Permite detectar problemas en el proceso de molturación como son creación de bolsas de aceitunas estancadas.

- Permite conocer perfectamente la trazabilidad de la aceituna y el aceite obtenido (en las tolvas de descarga, en la termobatidora, en la salida de orujos, en los depósitos finales, etc.)

10 - La identificación del producto en sus diferentes etapas permite considerar el proceso de fabricación continuo como un proceso de fabricación por lotes; de forma que facilita las tareas como la asignación de costes según producto fabricado.

15 - Permite extender la información del lote de producto hasta el punto de que el consumidor final puede conocer de forma objetiva las características de la materia prima (finca de procedencia, agricultor, modo de recolección, etc.) y el valor de las variables que han intervenido en el proceso de producción del producto (tamaño de criba del molino, temperatura de batido, tiempo de batido, velocidad diferencial del decantador centrífugo, etc.).

20 Así pues, de acuerdo con la invención descrita, el sistema y procedimiento de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia RFID constituye una importante novedad en sistemas automáticos de regulación y control de la trazabilidad de la aceituna y del aceite, de forma que cada lote de aceitunas es  
25 identificado durante la pluralidad de etapas del proceso de elaboración, facilita la extracción de los elementos identificadores durante dicho proceso de elaboración, y permite que el consumidor final identifique el origen de la materia prima utilizada para la elaboración del aceite que consume con una alta fiabilidad del etiquetado.

30

### **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  
35 ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte

integrante de dicha descripción, una serie de dibujos en donde, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

5 La figura 1.- Muestra una pareja de vistas esquemáticas del primer dispositivo de identificación RFID, observando la ubicación del circuito integrado en la vista seccionada.

10 La figura 2.- Muestra una vista esquemática tridimensional del conjunto de las entidades físicas principales del sistema de control objeto de invención junto con el primer lector de radiofrecuencia RFID.

La figura 3.- Muestra un vista esquemática similar a la mostrada en la figura 2, observándose el primer electroimán junto con la cinta transportadora.

15 La figura 4.- Muestra una pareja de vistas esquemáticas del segundo dispositivo de identificación RFID, observando la ubicación del circuito integrado en la vista seccionada.

20 La figura 5.- Muestra una vista esquemática tridimensional del segundo lector de radiofrecuencia RFID ubicado en un conducto de extracción de aceite.

### **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

25

A la vista de las figuras 1 a 3, se observa cómo el sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia RFID; comprende:

30 - Una pluralidad de primeros dispositivos de identificación RFID (1), donde cada uno de ellos incorporan, a la vista de la figura 1, un cuerpo de material dieléctrico (2), una antena dipolo (1a) dispuesta de forma helicoidal sobre la superficie externa de dicho cuerpo (1), un circuito integrado (3) alojado en el interior de dicho cuerpo (2) dieléctrico y comunicado eléctricamente con dicha antena dipolo (1a),  
35 donde dicho circuito integrado (3) tiene unas dimensiones reducidas y donde

adicionalmente dicho circuito integrado (3) dispone de un código identificativo asociado a un lote de aceitunas. Se observa que cada uno de los primeros dispositivos de identificación RFID (1) tiene un peso y dimensiones similares al peso y dimensiones de una aceituna (7) perteneciente al lote de aceitunas, de ahí  
5 esa geometría cilíndrica oblonga mostrada en la figura 1.

- Un primer lector de radiofrecuencia (5) RFID acoplado a su respectiva antena (6), mostrado en la figura 2, configurado para leer el código de cada primer dispositivo de identificación RFID (1) asociado al lote de aceitunas; observándose la  
10 existencia de una cinta transportadora (4) dispuesta en proximidad al primer lector de radiofrecuencia (5) RFID.

- Un primer electroimán (8), mostrado en la figura 3, configurado para atrapar cada primer dispositivo de identificación RFID (1) del conjunto de aceitunas del lote, gracias a la atracción magnética entre dicho electroimán y la antena dipolo (1a) de cada primer dispositivo de identificación RFID (1); donde al igual que en la figura 2, se observa en esta figura 3 la existencia de una cinta transportadora (4) dispuesta en proximidad al primer electroimán (8); y donde asociado al primer electroimán (8) se disponen sensores de peso integrados a dicho primer electroimán (8) y configurados para detectar una posible aglomeración de los  
15 primeros dispositivos de identificación RFID (1) en la superficie de dicho primer electroimán (8), de forma que cuando se produce dicha detección, una serie de actuadores electromecánicos retiran dicho primer electroimán (8) para proceder a la descarga de los primeros dispositivos de identificación RFID (1) sobre un  
20 contenedor.

- Una unidad de control configurada para procesar el código identificativo de cada lote de aceitunas facilitado por el primer lector de radiofrecuencia (5) RFID.

En relación a las características físicas del cuerpo (2) de cada primer dispositivo de identificación RFID (1), éste se encuentra fabricado en un material de resina plástica hipoalérgica, y configurado para estar en contacto con productos alimenticios. Y a la vista de la figura 3, se observa cómo cada cuerpo (2) de cada primer dispositivo de identificación RFID (1) está coloreado de un color  
30 contrastado con respecto al color del resto de aceitunas (7) del lote; facilitando su  
35

distinción visual.

5 En relación al tamaño del circuito integrado (3) de cada primer dispositivo de identificación RFID (1), éste tiene unas dimensiones reducidas que le permiten ser albergado dentro de cada primer dispositivo de identificación RFID (1), observándose tales dimensiones a la vista de la figura 1.

10 Posteriormente se muestra la segunda parte de la invención, destinado a definir la trazabilidad del lote de aceitunas tras la etapa de molturación de éstas, donde a la vista de las figuras 4 y 5, el sistema comprende una pluralidad de parejas de segundos dispositivos de identificación RFID (9); donde el primer elemento de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) tiene una densidad equivalente a la densidad del aceite, y el segundo elemento tiene una densidad equivalente a la densidad del orujo extraído de la fase de molienda del lote de aceitunas; donde el primer y segundo elemento de dicha pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) tienen respectivamente un cuerpo (10) de material dieléctrico, una antena dipolo (9a) dispuesta de forma helicoidal sobre la superficie externa de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9), y un circuito integrado (11) alojado en el interior de dicho cuerpo (10) dieléctrico y comunicado eléctricamente con dicha antena dipolo (9a) respectivamente; y donde cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) está configurada para identificar el lote de aceitunas en las sucesivas etapas del proceso de elaboración posteriores a la fase de molienda.

25 En relación al tamaño del circuito integrado (11) de cada elemento de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9), éste tiene unas dimensiones prismáticas que le permiten ser albergado dentro de cada elemento de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9), observándose sus reducidas dimensiones a la vista de la figura 4.

30 Y de manera similar a los primeros dispositivos de identificación RFID (1) descritos anteriormente, éstos están fabricados en el mismo material de resina plástica hipoalérgica de cara a estar en contacto con productos alimenticios; y también se encuentran coloreados de un color contrastado con respecto al color del aceite y del orujo respectivamente; facilitando su distinción visual.

35

Debido a que en esta serie de etapas también es necesario controlar la trazabilidad y proceder a la extracción de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9), el sistema comprende:

5

- Un segundo lector de radiofrecuencia (12) RFID acoplado a su respectiva antena (6), y configurado para leer el código de sendos primer y segundo elemento de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9), donde dicho segundo lector de radiofrecuencia (12) RFID se encuentra ubicado en sendos conductos (13) de extracción del aceite y el orujo tal y como se muestra en la figura 5; y

10

- un segundo electroimán configurado para retirar cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) de los conductos de aceite y orujo respectivamente, gracias a la atracción magnética entre dicho electroimán y el dipolo (9a) metálico perimetral de las parejas de segundos dispositivos de identificación RFID (9); y asociado al segundo electroimán, se disponen sensores de peso integrados a dicho segundo electroimán (8) y configurados para detectar una posible aglomeración de los segundos dispositivos de identificación RFID (9) en la superficie de dicho segundo electroimán, de forma que cuando se produce dicha detección, una serie de actuadores electromecánicos retiran dicho segundo electroimán para proceder a la descarga de los segundos dispositivos de identificación RFID (9) sobre un contenedor.

15

20

25

A la vista de esta descripción y juego de figuras, el experto en la materia podrá entender que las realizaciones de la invención que se han descrito pueden ser combinadas de múltiples maneras dentro del objeto de la invención. La invención ha sido descrita según algunas realizaciones preferentes de la misma, pero para el experto en la materia resultará evidente que múltiples variaciones pueden ser introducidas en dichas realizaciones preferentes sin exceder el objeto de la invención reivindicada.

30

35

## **REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia RFID; **caracterizado** por que comprende:
- 10 - al menos un primer dispositivo de identificación RFID (1) que incorpora un cuerpo de material dieléctrico (2), una antena dipolo (1a) dispuesta de forma helicoidal sobre la superficie externa de dicho cuerpo (2), un circuito integrado (3) alojado en el interior de dicho cuerpo (2) dieléctrico y comunicado eléctricamente con dicha antena dipolo (1a), y donde dicho circuito integrado (3) dispone de un código identificativo asociado a un lote de aceitunas;
- 15 - un primer lector de radiofrecuencia (5) RFID configurado para leer el código de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID (1) asociado al lote de aceitunas;
- 20 - un primer electroimán (8) configurado para atrapar dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID (1) del conjunto de aceitunas del lote, gracias a la atracción magnética entre dicho electroimán y la antena dipolo (1a) de cada primer dispositivo de identificación RFID (1); y
- una unidad de control configurada para procesar el código identificativo de cada lote de aceitunas facilitado por el primer lector de radiofrecuencia (5) RFID.
- 25 2.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva según la reivindicación 1; **caracterizado** por que comprende una cinta transportadora (4) dispuesta en proximidad al primer lector de radiofrecuencia (5) RFID, y al primer electroimán (8).
- 30 3.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores; **caracterizado** por que dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID (1) tiene un peso y dimensiones similares al peso y dimensiones de una aceituna (7) perteneciente al lote de aceitunas.
- 35 4.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de



oliva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el cuerpo (2) de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID (1) está fabricado en un material de resina plástica hipoalergénica, y configurado para estar en contacto con productos alimenticios.

5

5.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el cuerpo (2) de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID (1) está coloreado de un color contrastado con respecto al color del resto de aceitunas (7) del lote; facilitando su distinción visual.

10

6.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que el código identificativo de dicho, al menos un, primer dispositivo de identificación RFID (1) se encuentra almacenado en el circuito integrado (3) que tiene unas dimensiones reducidas que le permiten ser albergado dentro de cada primer dispositivo de identificación RFID (1).

15

7.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que comprende adicionalmente al menos una pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9); donde el primer elemento de la pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) tiene una densidad equivalente a la densidad del aceite, y el segundo elemento tiene una densidad equivalente a la densidad del orujo extraído de la fase de molienda del lote de aceitunas; donde el primer y segundo elemento de dicha pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) tienen respectivamente un cuerpo (10) de material dieléctrico, una antena dipolo (9a) dispuesta de forma helicoidal sobre la superficie externa de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9), y un circuito integrado (11) alojado en el interior de dicho cuerpo (10) dieléctrico y comunicado eléctricamente con dicha antena dipolo (9a) respectivamente; y donde dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) está configurada para identificar el lote de aceitunas en las etapas del proceso de elaboración posteriores a la fase de molienda.

20

25

30

35

5 8.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva según la reivindicación anterior, **caracterizado** por que cada código de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) se encuentra almacenado en un circuito integrado (11) de dimensiones prismáticas que le permiten ser albergado dentro de cada elemento de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9).

10 9.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva según cualquiera de las reivindicaciones 7 y 8, **caracterizado** por que cada cuerpo (10) de dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) está fabricado en un material de resina plástica hipoalergénica y configurado para estar en contacto con productos alimenticios.

15 10.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** por que cada cuerpo (10) de dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) está coloreado de un color contrastado con respecto al color del aceite y del orujo respectivamente; facilitando su distinción visual.

20 11.- Sistema de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado** por que comprende:

25 - un segundo lector de radiofrecuencia (12) RFID configurado para leer el código de sendos primer y segundo elemento de cada pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9), donde dicho segundo lector de radiofrecuencia (12) RFID se encuentra ubicado en sendos conductos (13) de extracción del aceite y el orujo; y

30 - un segundo electroimán configurado para retirar dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) de los conductos de aceite y orujo respectivamente, gracias a la atracción magnética entre dicho electroimán y el dipolo (9a) metálico perimetral de las parejas de segundos dispositivos de identificación RFID (9).

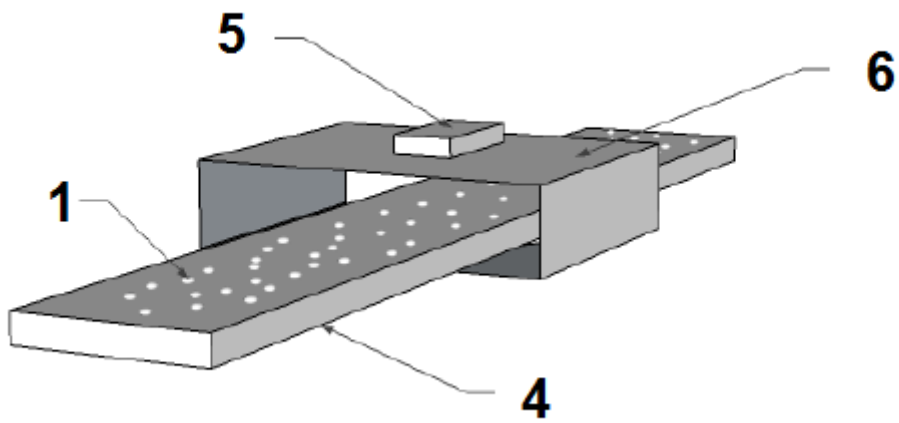
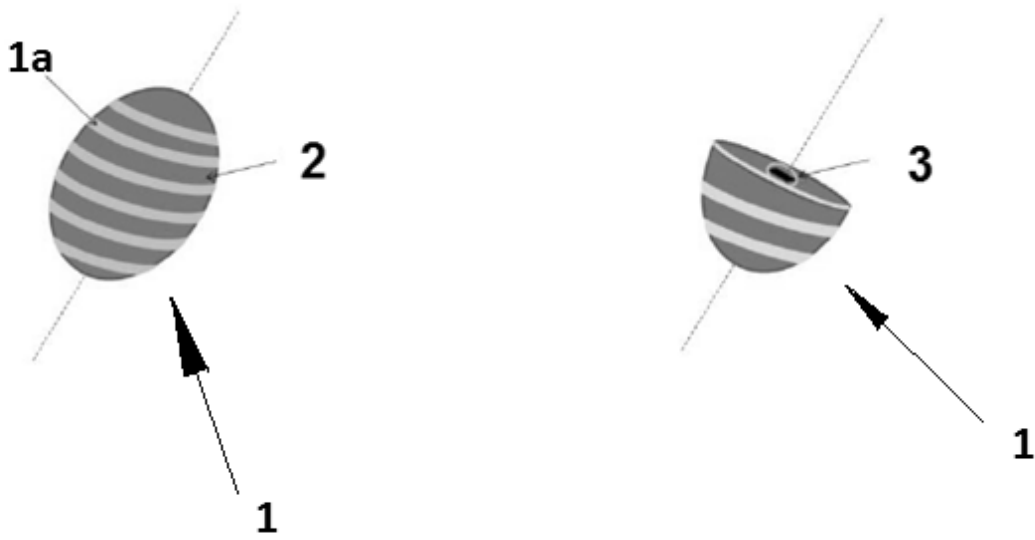
35 12.- Procedimiento de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia

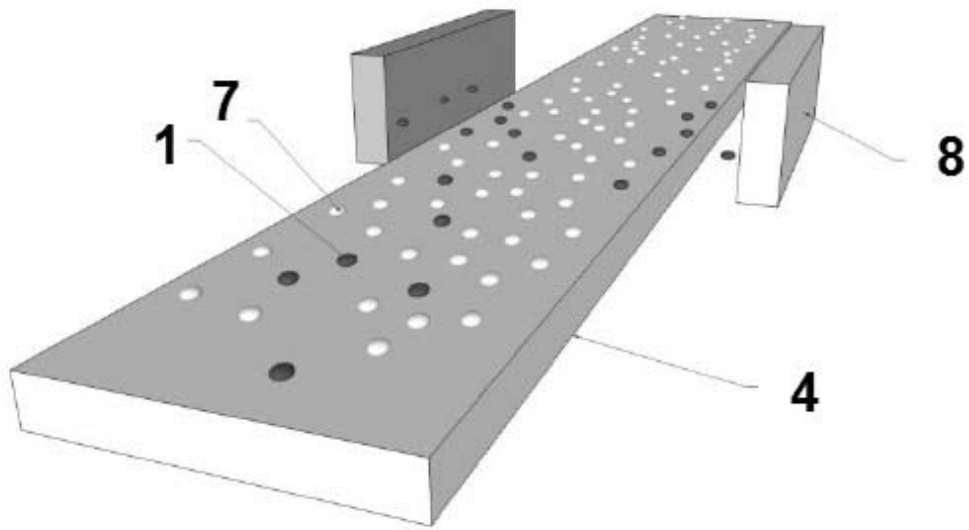
RFID, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que comprende las siguientes etapas:

- a) introducir dicho, al menos un, dispositivo de identificación RFID (1) en un mismo lote de aceitunas;
- 5 b) verter el lote de aceitunas hacia una tolva de entrada;
- c) detectar la ubicación del lote de aceitunas a través de la identificación del código identificativo de dicho lote de aceitunas almacenado en dicho, al menos un, dispositivo de identificación RFID (1); por parte del primer lector de radiofrecuencia (5) RFID y la unidad de control;
- 10 d) extraer dicho, al menos un, dispositivo de identificación RFID (1) del lote de aceitunas a través del primer electroimán (8); y previamente con respecto a la fase de molienda de dicho lote de aceitunas.

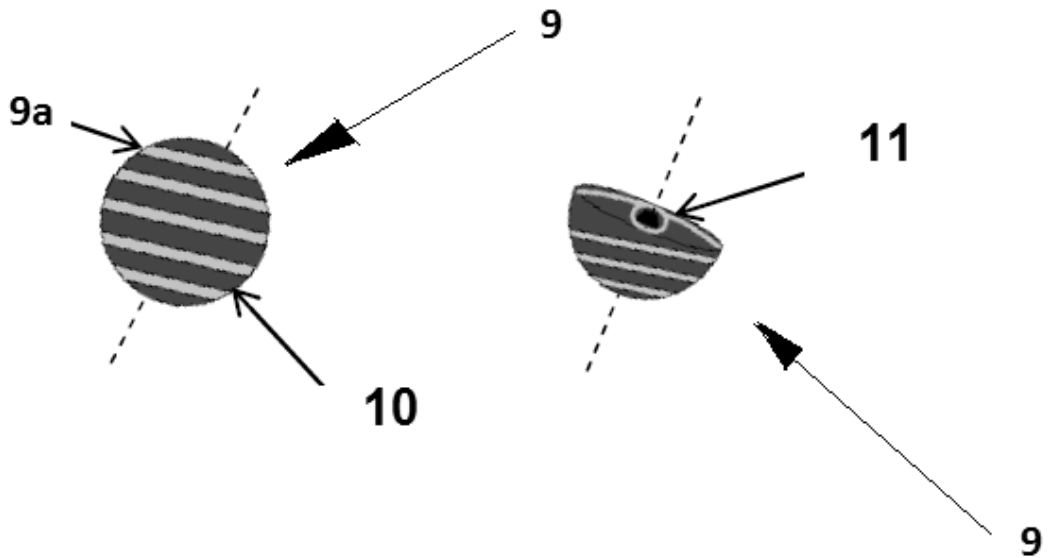
13.- Procedimiento de control de trazabilidad en el proceso de elaboración de aceite de oliva mediante la identificación de lotes de aceitunas por radiofrecuencia RFID, según la reivindicación 12 y cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, **caracterizado** por que posteriormente a la etapa d), el procedimiento comprende las siguientes etapas:

- e) introducir dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) en el mismo lote de aceitunas ya trituradas;
- 20 f) detectar la ubicación del lote de aceitunas a través de la identificación del código identificativo almacenado en cada primer y segundo elemento de dicha, al menos una, pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9); por parte del segundo lector de radiofrecuencia (12) RFID y la unidad de control;
- 25 g) extraer dicha pareja de segundos dispositivos de identificación RFID (9) del lote de aceitunas a través del segundo electroimán.

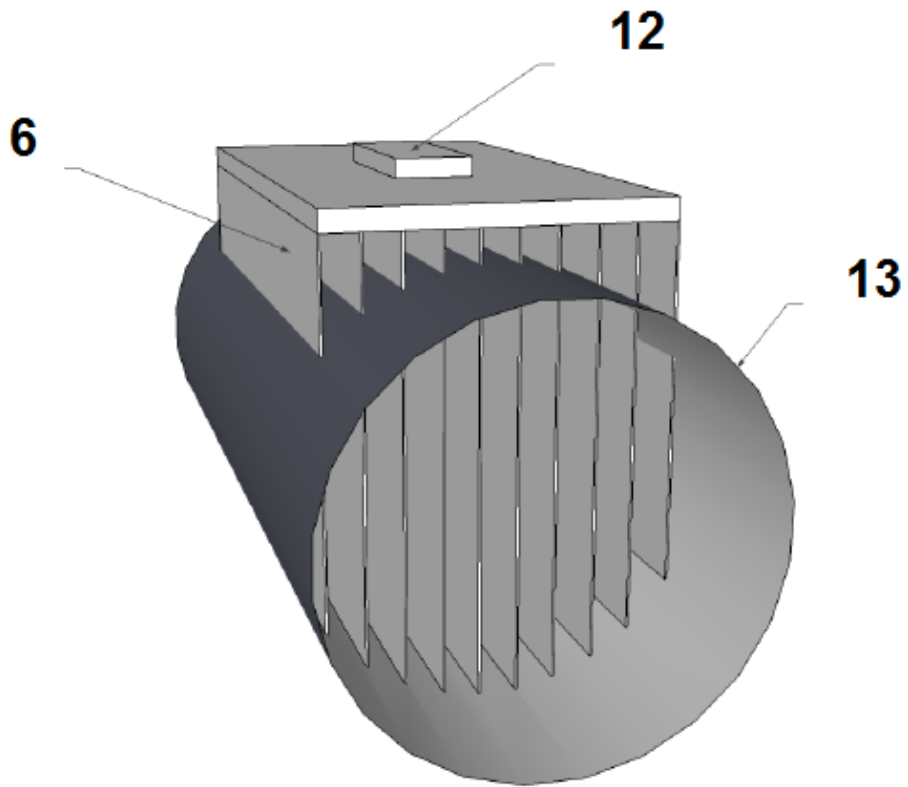




**FIGURA 3**



**FIGURA 4**



**FIGURA 5**



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②<sup>1</sup> N.º solicitud: 201330820

②<sup>2</sup> Fecha de presentación de la solicitud: 04.06.2013

③<sup>2</sup> Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤<sup>1</sup> Int. Cl.: **G06K19/00** (2006.01)  
G06F07/06 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

| Categoría | ⑤ <sup>6</sup> Documentos citados  | Reivindicaciones afectadas |
|-----------|--|----------------------------|
| X         | WO 2010/063859 A1 (UNIVERSIDAD DE JAEN) 10/06/2010, Todo el documento.                   | 1-13                       |
| A         | WO 2009106649 A1 (UNIVERSIDAD DE JAEN) 03/09/2009, Todo el documento.                    | 1-13                       |
| A         | ES 2005685 A6 (MARIA LUISA LOPEZ PEREZ) 16/03/1989, Reivindicaciones.                    | 1-13                       |
| A         | ES 2311979 T3 (CHECKPOINT SYSTEMS INC.) 16/02/2009, Página 3 línea 55- Página 5 línea 7. | 1-13                       |

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  
12.11.2014

Examinador  
G. Foncillas Garrido

Página  
1/5

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

G06K, G06F

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: 12.11.2014

**Declaración**

|   |                       |           |
|---|-----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-13 | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones      | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones      | <b>SI</b> |
|   | Reivindicaciones 1-13 | <b>NO</b> |

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       | WO 2010/063859 A1 (UNIVERSIDAD DE JAEN) | 10.06.2010        |

**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****Reivindicación 1**

El documento más próximo al objeto de la invención es D01, dicho documento presenta un sistema y procedimiento de obtención, clasificación y selección de aceite de oliva. El aspecto fundamental de la invención radica en la inclusión de etiquetas RFID que registran información sobre parámetros y eventos relevantes que acontecen a las olivas y a los sucesivos productos desde el cultivo hasta el final del procedimiento.

El estado de la técnica se centra en un sistema de producción de aceite de 2 fases, en el cual se incorpora un sistema de control dotado de un conjunto de sensores, RFIDs, bases de datos y medios de comparación y decisión. Mediante dicho sistema se pretende resolver los problemas de falta de control sobre los procedimientos de obtención de aceite, pudiendo hacer un seguimiento de las materias utilizadas y tomando decisiones si en los parámetros controlados se producen variaciones; para ello se emplean dispositivos de control basado en tecnología RFID, que comprende, etiquetas RFID de producto pudiendo desplazarse con la oliva, la pasta de oliva prensada, el alperujo y la mezcla que comprende aceite más agua.

El sistema comprende lectores/grabadores ubicados en los medios de prensado, los medios de batido, los medios de separación, los medios de extracción y los medios de almacenamiento; medios de registro de información registran en las etiquetas RFID los valores de las variables que miden los sensores; lectores RFID reconocen la información registrada en las tarjetas RFID; medios de comparación efectúan comparaciones entre la información reconocida por los lectores RFID y el contenido de las bases de datos; medios de decisión toman decisiones relativas al funcionamiento de los elementos del sistema basadas en dichas comparaciones. Por otro lado, cabe destacar los siguientes aspectos, en el caso de que las etiquetas (RFID) estén mezcladas con las aceitunas, en la cinta transportadora existen antenas que leerán la información de dichas etiquetas. En concreto se indica que dichas etiquetas pueden extraerse antes de la entrada al molino y reincorporarse posteriormente, o bien puede ser una etiqueta de tamaño lo suficientemente reducido y de características tales como para no dañarse por el molino; dichas etiquetas de producto poseen dimensiones adecuadas para atravesar las cribas sin sufrir daño, no obstante se plantea la posibilidad de retirarlas antes del prensado y reintegradas a la masa de oliva prensada tras dicho prensado.

También se considera introducir etiquetas de densidades superiores e inferiores a la densidad del agua para comprobar que parte de dichas etiquetas sale mezclada con el aceite o con el alperujo.

Una vez resumido el documento D01, se considera que la primera reivindicación de la presente solicitud, presenta ciertas diferencias, destacando las siguientes: el dispositivo RFID incorpora una antena dipolo dispuesta de forma helicoidal sobre la superficie de un objeto que irá junto con las aceitunas, y cuyo fin es interactuar bajo la atracción magnética con electroimanes de forma que puedan ser separados de las aceitunas, dicha consideración se establece como una opción de diseño cuyo planteamiento no presenta dificultad técnica alguna, esto no afecta a la posible utilidad de la separación de los RFID, sin embargo un experto en la materia llegaría a dicha solución sin demasiada dificultad, por tanto carece de actividad inventiva.

Por último cabe indicar que las diferencias presentadas entre D01 y la presente solicitud, se basan en una materialización de propuestas realizadas en dicho documento D01 y como tal no suponen un avance respecto a D01, no se ha observado solución técnica a problemas planteados que realmente presenten actividad inventiva. La reivindicación 1 se considera, que es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986), pero carece de actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986).

**Reivindicaciones 2 - 11**

Lo dispuestos en dichas reivindicaciones se establecen como opciones de diseño técnico que no presentan una aportación al estado de la técnica de la que se derive un avance en el sector, no obstante, no se pone en tela de juicio la posible utilidad o no de la solución planteada.

La utilización de un dispositivo RFID que esté fabricado en un material de resina plástica hipoalergénica, se establece como una posible solución entre muchas y su consideración no presenta la solución técnica a un problema que no pueda ser resuelto por diversos materiales, destacando la utilización de dicho material hipoalergénico al ayudar a disminuir el riesgo de provocar un síntoma alérgico o una reacción alérgica al producto adquirido.

En base a lo indicado en la reivindicación anterior, y a la dependencia con la primera reivindicación, dichas reivindicaciones son nuevas (Artículo 6 LP) pero carecen de actividad inventiva (Artículo 8 LP).

**Reivindicación 12**

No se establece información adicional, por tanto, la reivindicación 12 es nueva (Artículo 6 LP) pero carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP).

**Reivindicación 13**

No se establece información adicional, por tanto, la reivindicación 13 es nueva (Artículo 6 LP) pero carece de actividad inventiva (Artículo 8 LP).