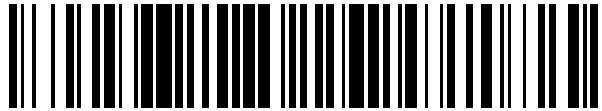


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 356 013**

21 Número de solicitud: 201031584

51 Int. Cl.:

A23N 15/06 (2006.01)

B41M 5/26 (2006.01)

B23K 26/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación: **28.10.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **04.04.2011**

Fecha de la concesión: **02.11.2011**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **15.11.2011**

45 Fecha de publicación del folleto de la patente:
15.11.2011

73 Titular/es:

LASER FOOD 2007, S.L.
COLON 12 1 1
46004 VALENCIA, ES
UNIVERSITAT DE VALENCIA

72 Inventor/es:

IBAÑEZ PUCHADES, Rafael;
PUCHE ROIG, Abel;
SANFELIX PALAU, Jaime y
MARTINEZ PALOP, Carlos

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

54 Título: **PROCEDIMIENTO DE MARCADO DE FRUTOS.**

57 Resumen:

La presente invención describe un procedimiento de marcado de frutos que comprende realizar una incisión superficial en un fruto con un láser y depositar sobre dicha incisión superficial un agente de contraste que comprende sales u óxidos de hierro o cobre a una concentración entre el 0,001% y el 1% respecto al peso total, capaces de reaccionar con alguno de los compuestos fenólicos y polifenólicos presentes en los tejidos superficiales del fruto. Dicho agente de contraste también puede comprender otros aditivos: reguladores de acidez, emulsionantes, antioxidantes y complejantes.

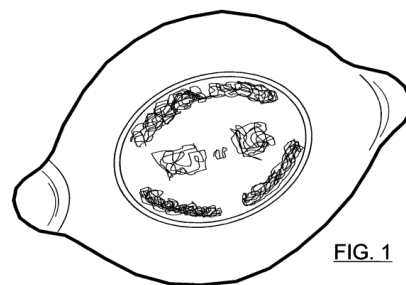


FIG. 1

ES 2 356 013 B2

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de marcado de frutos.

5 Campo de la invención

La invención describe un procedimiento de marcado de frutos que comprende realizar una incisión superficial con un láser y depositar un agente de contraste que comprende al menos un catión metálico sobre dicha incisión. Tiene aplicación para la identificación de piezas de frutas, lo que permite que pueda realizarse la trazabilidad en la producción de la pieza de fruta desde el productor hasta el consumidor final.

Antecedentes de la invención

La epidermis de los frutos y otros productos vegetales contiene una elevada proporción de compuestos fenólicos y/o polifenólicos, como por ejemplo flavonoides y taninos entre otros. Estos compuestos reaccionan con los iones metálicos; cuando un ión metálico entra en contacto con un flavonoide ocurren reacciones de complejación. Posteriormente comenzará la reacción redox entre el flavonoide y el metal para producir el derivado de la quinona correspondiente al flavonoide en cuestión. La reacción redox entre el flavonoide y el metal es la causante de importantes efectos de evolución de color de los productos alimenticios que contienen iones metálicos y compuestos fenólicos como por ejemplo el vino, el té y diversos suplementos dietéticos de hierro (Mellican, R.I. *et al.*, *The role of iron and the factors affecting off-color development of polyphenols*, Journal of Agricultural and Food Chemistry 51 (2003) 2304-2316).

El catión hierro es el metal más abundante en nuestro organismo y el componente mayoritario de la mayoría de suplementos alimenticios que se comercializan actualmente. La legislación actual española y europea no incluye referencias a concentraciones máximas en su contenido en alimentos y derivados, al contrario que ocurre con algunos elementos pesados.

En el estado de la técnica actual se encuentran descritos varios métodos para la inscripción en la superficie de los alimentos: etiquetas de papel adheridas con pegamentos aptos para el uso alimentario, tintas específicas y métodos de marcado que utilizan una radiación láser.

Existen métodos de marcado que utilizan una radiación láser para eliminar el material más superficial y de esta manera producir una zona decolorada que permita distinguir una marca. Pero esta alternativa no es muy adecuada para el marcado de frutos, en especial de la familia de los cítricos. Cuando se utiliza un láser de CO₂ en cítricos no se produce la decoloración selectiva de los pigmentos de la superficie y se requiere un aumento de la densidad de energía dinámica del haz hasta un valor muy elevado para producir marcas visibles a simple vista. Estas marcas están producidas fundamentalmente por la calcinación de la materia orgánica más superficial de la pieza y, con el paso de los días, conducen a un colapso estructural en la zona irradiada.

La solicitud de patente US5897797 A describe un sistema de marcado de frutos en el que se realizan incisiones en la piel de los frutos con un láser o el cabezal de una impresora matricial y posteriormente se emplea un colorante alimentario para resaltar el contraste obtenido en las marcas realizadas por láser. Al aplicar el colorante se resalta la marca realizada con el láser y también se colorea parcialmente la zona adyacente a la marca, siendo necesaria una etapa de lavado posterior para eliminar el exceso de colorante de la zona adyacente a la marca. Este documento no describe la utilización de sales u óxidos de hierro como colorantes.

El documento más cercano del estado de la técnica es la patente ES2284407 B1. En este documento se describe un método de marcado de frutos en el que primero se aplica un colorante y posteriormente se realiza una incisión con láser en la pieza alimentaria. Al realizar la incisión con el láser se producen fenómenos de efervescencia y ebullición en el agente de contraste, de tal forma que para que el método funcione y se forme un contraste adecuado es necesario utilizar sales u óxidos de hierro como sustancias cromóforas a una concentración superior al 10% del peso total de colorante, siendo la proporción preferida entre el 40% y el 60%. Sin embargo, en la presente invención el agente de contraste comprende sales u óxidos de hierro a concentraciones entre el 0,001% y 1%, lo que implica una gran ventaja técnica.

Estas dos solicitudes de patente utilizan colorantes alimentarios que presentan propiedades cromáticas iniciales. Posteriormente, estos colorantes se incorporan al fruto a través de las incisiones realizadas con láser. La presente invención se diferencia de estos documentos en que los aditivos cromógenos que actúan como agentes generadores del contraste no son colorantes a las concentraciones empleadas y no tienen unas propiedades cromáticas lo suficientemente altas como para mostrar contraste por sí mismos. Sólo producen el contraste cuando entran en contacto con los componentes naturales del fruto a través de las incisiones hechas por láser y se forman los complejos entre los cationes metálicos y los compuestos fenólicos y polifenólicos del fruto. Esta característica elimina las posibilidades de marcado ocasional de la superficie de los frutos.

La utilización de concentraciones bajas de aditivos cromógenos en un agente de contraste supone un gran ahorro en coste de materias primas y una mayor eficiencia en el proceso de marcado.

El problema que plantea la técnica consiste en realizar marcas visibles en la superficie de frutos con concentraciones menores de aditivo cromógeno. La solución que propone la presente invención es un procedimiento de marcado de frutos que comprende realizar una incisión superficial en un fruto con un láser y depositar sobre dicha incisión un agente de contraste que comprende al menos un catión metálico a una concentración entre el 0,001% y el 1% respecto al peso total del agente de contraste, capaz de reaccionar con alguno de los compuestos fenólicos y polifenólicos presentes en los tejidos superficiales del fruto, provocando un cambio de coloración localizado.

Descripción de la invención

Los inventores, tomando como referencia el artículo Fernández, M.T. *et al.* (Fernández, M.T. *et al.*, *Iron and copper chelation by flavonoids: an electrospray mass spectrometry study*, Journal of Inorganic Biochemistry 92 (2002) 105-111), han identificado la presencia de complejos metal-flavonoide en un extracto de piel de naranja a la que se le ha practicado una incisión con láser y aplicado el agente de contraste de la invención. Dicha identificación se ha realizado mediante un análisis de espectrometría de masas realizado sobre el extracto. Los complejos metal-flavonoide identificados en este extracto de piel de naranja son los responsables del cambio de color que experimenta la superficie del fruto cuando se aplica el agente de contraste de la invención. En la publicación Mellican, R.I. *et al.* se describió que estos complejos metal-flavonoide participan en reacciones de cambios de color en productos alimenticios (vino, té, suplementos dietéticos de hierro, etc.)

La presente invención es un procedimiento de marcado de frutos que comprende realizar una incisión superficial en un fruto con un láser y depositar sobre dicha incisión superficial un agente de contraste que comprende al menos un catión metálico a una concentración entre el 0,001% y el 1% respecto al peso total, capaz de reaccionar con alguno de los compuestos fenólicos y polifenólicos presentes en los tejidos superficiales del fruto.

En la presente invención se entiende por “fruto” a un producto vegetal cuya piel contiene compuestos fenólicos y/o polifenólicos, entre los que se encuentran los productos de la familia citrus (naranja, limón, pomelo, etc.), punica (granadas, etc.), cucumis (melón amarillo, melón Galia, etc.) y diospyro (caqui, etc.).

En la presente invención se entiende por “incisión superficial” a aquella incisión realizada en la superficie de un fruto que solo afecta a la epidermis o parte más exterior de la piel del fruto, asegurándose de este modo la estabilidad estructural de la pieza a lo largo del tiempo.

En la presente invención se entiende por “agente de contraste” a un agente generador de color que no tiene propiedades cromáticas por sí mismo y que produce color exclusivamente cuando entra en contacto con alguno de los componentes naturales del fruto y se producen reacciones químicas entre los componentes del agente de contraste y alguno de los compuestos fenólicos y polifenólicos, como por ejemplo los flavonoides, del fruto.

Una realización preferible es el procedimiento de la invención en que el catión metálico está seleccionado entre el grupo compuesto por Fe(II), Fe(III), Cu(I) y Cu(II).

Otra realización más preferible es el procedimiento de la invención en que dicho catión metálico está en forma de sal u óxido. Y otra realización es que dicha sal u óxido de catión metálico esté seleccionada entre el grupo compuesto por óxido férrico, óxido ferroso, óxido ferroso férrico, cloruro de hierro, óxido de cobre (II), óxido de cobre (I), cloruro de Cu (II), cloruro de cobre (I) y acetato de cobre (II).

Otra realización preferible es un procedimiento de la invención en que dicho agente de contraste comprende un aditivo regulador de acidez. Y otra realización es que dicho aditivo regulador de acidez sea ácido clorhídrico o citrato de sodio tribásico.

Otra realización preferible es un procedimiento de la invención en que dicho agente de contraste comprende un aditivo emulsionante. Y otra realización es que dicho aditivo emulsionante sea un polisorbato o HPMC.

Otra realización preferible es el procedimiento de la invención en que dicho agente de contraste comprende un aditivo antioxidante. Y otra realización es que dicho agente de contraste sea estearato de L-ascorbilo.

Otra realización preferible es el procedimiento de la invención en que dicho agente de contraste comprende un aditivo complejante. Y otra realización es que dicho aditivo complejante sea ácido ascórbico, ácido láctico o cualquiera de las sales de dichos ácidos.

El procedimiento de la invención permite la obtención de marcas de alto contraste y permanentes en la superficie de los frutos empleando un láser de CO₂ con una densidad de energía dinámica lo suficientemente baja como para asegurar que la estabilidad estructural del fruto es similar a la de un fruto no marcado.

La reacción de coloración se produce selectivamente en las zonas del fruto previamente irradiadas por el láser debido a que es en estas zonas donde se produce la liberación de los medios celulares e intercelulares de los diferentes tejidos superficiales que contienen, entre otros muchos productos, una gran variedad de compuestos fenólicos y polifenólicos.

El procedimiento de la invención comprende dos etapas: primero, realizar una incisión superficial en un fruto con un láser y segundo, depositar sobre dicha incisión un agente de contraste que comprende al menos un catión metálico a una concentración entre el 0,001% y el 1%. El orden de estas etapas es el opuesto al del procedimiento descrito en el documento ES2284407 B1 y este cambio en el orden de las etapas no está sugerido en ES2284407 B1. El procedimiento de la invención no es obvio y tiene actividad inventiva porque consigue una ventaja técnica al emplear menores concentraciones de catión metálico que las divulgadas en el estado de la técnica. Esta ventaja técnica implica un gran ahorro en coste de materias primas y una mayor eficiencia de marcado.

El agente de contraste de la invención comprende al menos un catión metálico capaz de reaccionar con alguno de los componentes naturales del fruto. En los ejemplos de la invención mostrados más adelante se describen agentes de contraste que comprenden cationes hierro o cobre.

El agente de contraste se puede depositar sobre la superficie del fruto de forma manual o automática. En la aplicación manual se puede emplear un rodillo de material plástico compatible con la manipulación de alimentos. Si la producción de marcas de alto contraste forma parte de un proceso automatizado de producción se puede utilizar cualquier procedimiento automático de dispensación, como por ejemplo la pulverización directa, inyección, etc. Debido a la precisión y exactitud en la dosificación de producto que se consigue con la pulverización con una aplicación automática es preferible este tipo de aplicación a otras.

20 Breve descripción de las figuras

Figura 1. Representación esquemática de un fruto marcado con el agente de contraste de la invención.

Figura 2. Análisis por espectrometría de masas acoplada a una columna de cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) de un extracto de piel de naranja sin tratar. El extracto del epicarpio de naranjas sin tratar (o naranjas referencia) se obtuvo por prensado y se diluyó posteriormente en metanol para su análisis por cromatografía. El espectrómetro de masas analizó la relación masa/carga eléctrica de los fragmentos de las moléculas separadas previamente en la columna. En este espectro no aparece ningún pico destacable en el valor m/z 600.

Figura 3. Análisis por espectrometría de masas acoplada a una columna de cromatografía líquida de alta eficacia (HPLC) de un extracto de piel de naranja a la que se le ha practicado una incisión láser y aplicado el agente de contraste. En este espectro se aprecian picos para valores m/z de aproximadamente 600 que corresponden a diversos complejos metal-polifenol, metal-flavonoide, de acuerdo a los resultados recogidos en Fernández *et al.* (Fernández, M.T. *et al.*, *Iron and copper chelation by flavonoids: an electrospray mass spectrometry study*, Journal of Inorganic Biochemistry 92 (2002) 105-111).

Modos de realización preferente

Ejemplo 1

Preparación del agente de contraste con el aditivo cromógeno óxido férrico hidratado

Se preparó un litro del agente de contraste. Para ello, se mezclaron 10 g de óxido férrico hidratado (óxido de hierro amarillo de fórmula química $\text{FeO}(\text{OH}) \cdot x\text{H}_2\text{O}$ provisto por ROHA Europe S.L.U.) con 50 g de ácido clorhídrico 38% (regulador de acidez de calidad alimentaria procedente de EPSA Aditivos Alimentarios) y se agitó en un recipiente de vidrio apropiado cuyo volumen excedía de 1 L de capacidad hasta completar la disolución. Posteriormente se añadieron 800 g de agua de calidad alimentaria, 4,35 g del regulador de acidez citrato sódico tribásico hidratado (procedente de EPSA Aditivos Alimentarios) y 0,93 g del emulsionante polisorbato 80 (emulsionante de calidad alimentaria conocido como monooleato de sorbitán polioxietileno adquirido a Safic-Alcan Especialidades, S.A.). Se mantuvo la agitación constante hasta la completa disolución del polisorbato y el citrato de sodio tribásico hidratado y la homogeneización de la disolución. Por último se trasvasó el contenido del recipiente a un matraz aforado de capacidad 1 L y se enrasó con agua de calidad alimentaria.

Ejemplo 2

Preparación del agente de contraste con el aditivo cromógeno óxido férrico anhidro

Se preparó un litro del agente de contraste. Para ello, se mezclaron 10 g de óxido férrico anhidro (óxido de hierro rojo de fórmula química Fe_2O_3 , ROHA Europe S.L.U.) con 50 g de ácido clorhídrico 38% (EPSA Aditivos Alimentarios) y se agitó en un recipiente de vidrio apropiado cuyo volumen excedía de 1 L de capacidad hasta completar la disolución. Posteriormente se añadieron 800 g de agua de calidad alimentaria, 4,35 g de citrato sódico tribásico hidratado (EPSA Aditivos Alimentarios) y 0,93 g de polisorbato 80 (Safic-Alcan Especialidades, S.A.). Se mantuvo la agitación constante hasta la completa disolución del polisorbato y la homogeneización de la disolución. Por último se trasvasó el contenido del recipiente a un matraz aforado de capacidad 1 L y se enrasó con agua de calidad alimentaria.

Ejemplo 3

Preparación del agente de contraste con el aditivo cromógeno óxido ferroso férrico

5 Se preparó un litro del agente de contraste. Para ello, se mezclaron 10 g de óxido ferroso férrico (óxido de hierro negro o marrón de fórmula química $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$, ROHA Europe S.L.U.) con 50 g de ácido clorhídrico 38% (EPSA Aditivos Alimentarios) y se agitó en un recipiente de vidrio cuyo volumen excedía de 1 L de capacidad hasta completar la disolución. Posteriormente se añadieron 800 g de agua de calidad alimentaria, 4,35 g de citrato sódico tribásico hidratado (EPSA Aditivos Alimentarios) y 0,93 g de polisorbato 80 (Safic-Alcan Especialidades, S.A.). Se mantuvo la agitación constante hasta la completa disolución del polisorbato y la homogeneización de la disolución. Por último se trasvasó el contenido del recipiente a un matraz aforado de capacidad 1 L y se enrasó con agua de calidad alimentaria.

Ejemplo 4

15 *Preparación del agente de contraste con el aditivo cromógeno óxido ferroso férrico y con el antioxidante estearato de L-ascorbilo*

20 Se preparó un litro del agente de contraste. Para ello, se mezclaron 10 g de óxido ferroso férrico (óxido de hierro negro o marrón de fórmula química $\text{FeO}\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$, ROHA Europe S.L.U.) con 50 g de ácido clorhídrico 38% (EPSA Aditivos Alimentarios) y se agitó en un recipiente de vidrio cuyo volumen excedía de 1 L de capacidad hasta completar la disolución. Posteriormente se añadieron 800 g de agua de calidad alimentaria, 4,35 g de citrato sódico tribásico hidratado (EPSA Aditivos Alimentarios), 6,64 g de estearato del antioxidante estearato L-ascorbilo (Trades SA) y 0,93 g de polisorbato 80 (Safic-Alcan Especialidades, S.A.). Se mantuvo la agitación constante hasta la completa disolución del polisorbato y la homogeneización de la disolución. Por último se trasvasó el contenido del recipiente a un matraz aforado de capacidad 1 L y se enrasó con agua de calidad alimentaria.

Ejemplo 5

30 *Preparación del agente de contraste con el aditivo cromógeno cloruro férrico*

35 Para preparar un litro del agente de contraste se añadieron 45.03 g de cloruro férrico (de fórmula química $\text{FeCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$, Sigma-Aldrich España, SA) en un recipiente de vidrio cuyo volumen excedía de 1 L de capacidad y se disolvieron utilizando 700 g de agua. Posteriormente se añadieron 2,90 g de citrato sódico tribásico (EPSA Aditivos Alimentarios) y 1,86 g de polisorbato 80 (Safic-Alcan Especialidades, S.A.) y se agitó hasta homogeneización completa. Por último se trasvasó a un matraz aforado de 1 L de capacidad y se enrasó con agua.

Ejemplo 6

40 *Preparación del agente de contraste con aditivo cromógeno cloruro de hierro y aditivo emulsionante hidroxipropil metilcelulosa (HPMC)*

45 Se preparó un litro de agente de contraste. Para ello, se añadieron 100 g de HPMC (aditivo emulsionante hidroxipropil metilcelulosa, Safic-Alcan Especialidades, Metolose NE 4000, S.A.) de calidad alimentaria en un recipiente de vidrio y se añadieron 400 g de agua desionizada. Se calentó y mantuvo a 80°C durante 10 minutos manteniendo agitación constante y posteriormente se retiró la fuente de calor y se dejó enfriar mientras se añadieron 450.21 g de agua 45.03 g de cloruro férrico (de fórmula química $\text{FeCl}_3\cdot 6\text{H}_2\text{O}$, Sigma-Aldrich España SA), 2,90 g de citrato sódico tribásico (EPSA Aditivos Alimentarios) y 1,86 g de polisorbato 80 (Safic-Alcan Especialidades, S.A.) manteniendo la agitación constante durante 20 minutos más.

Ejemplo 7

Preparación del agente de contraste con el aditivo cromógeno cloruro cúprico

55 Para preparar un litro del agente de contraste se añadieron 14.83 g de cloruro cúprico (de fórmula química CuCl_2 , Sigma-Aldrich España, SA) en un recipiente de vidrio cuyo volumen excedía de 1 L de capacidad y se disolvieron utilizando 700 g de agua. Posteriormente se añadieron 2,90 g de citrato sódico tribásico (EPSA Aditivos Alimentarios) y 1,86 g de polisorbato 80 (Safic-Alcan Especialidades, S.A.) y se agitó hasta homogeneización completa. Por último se trasvasó a un matraz aforado de 1 L de capacidad y se enrasó con agua.

Ejemplo 8

Descripción del procedimiento en marcado de limones Verna

65 Se situó el limón en una mesa con control de posición XYZ de movimiento manual relativo a un punto del chasis del sistema láser. Cuando el fruto estuvo perfectamente centrado a una distancia de la lente de focalización que coincide con su focal se activó la emisión y se obtuvo una incisión superficial de escasa profundidad (inferior a 500 μm).

ES 2 356 013 B2

El sistema láser empleado consistió en un láser de medio activo CO₂:He:N₂ con una potencia nominal de 100 W provisto de un cabezal de espejos galvanométricos capaz de reproducir caracteres y logotipos diseñados previamente. El sistema cuenta con un haz colimado de 14 mm de diámetro y un sistema de focalización del haz provisto de una lente de ZnSe cuya distancia focal es de 180 mm. El diseño del motivo a reproducir se compuso previamente en un ordenador dotado de un sistema capaz de comunicarse con el sistema productor del haz láser y los espejos galvanométricos para reproducir el diseño sobre la superficie del fruto en unas condiciones energéticas determinadas.

Tras la irradiación se retiró al fruto de su soporte y se aplicó el agente de contraste descrito en el Ejemplo 4. Para ello se empleó una pistola automática de pulverización provista de una boquilla Spray-Systems modelo Unijet[®] de 910 μm de diámetro de salida y 65° de dispersión elaborada en acero inoxidable 313, trabajando a una presión de 0.3 MPa durante 0.25 s. El contenido dispersado en estas condiciones de trabajo es aproximadamente de 2.3 mL.

Tras la reacción del agente de contraste con la incisión se apreció la aparición de una marca de alto contraste en la zona donde se produjo la incisión con el haz láser. Las zonas adyacentes a esta incisión no desarrollaron contraste y conservaron el color original natural de la piel del fruto.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de marcado de frutos que comprende:

- 5 a) realizar una incisión superficial en un fruto con un láser
- b) depositar sobre dicha incisión superficial un agente de contraste que comprende al menos un catión metálico a una concentración entre el 0,001% y el 1% respecto al peso total, capaz de reaccionar con alguno de los compuestos fenólicos y polifenólicos presentes en los tejidos superficiales del fruto.
- 10

2. Procedimiento según reivindicación 1, **caracterizado** por que dicho catión metálico está seleccionado entre el grupo compuesto por Fe(II), Fe(III), Cu(I) y Cu(II).

15 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** por que dicho catión metálico está en forma de sal u óxido.

4. Procedimiento según reivindicación 3, **caracterizado** por que dicha sal u óxido de catión metálico está seleccionado entre el grupo compuesto por óxido férrico, óxido ferroso, óxido ferroso férrico, cloruro de hierro, óxido de cobre (II), óxido de cobre (I), cloruro de Cu (II), cloruro de cobre (I) y acetato de cobre (II).

20

5. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** por que dicho agente de contraste comprende un aditivo regulador de acidez.

25 6. Procedimiento según reivindicación 5, **caracterizado** por que dicho aditivo regulador de acidez es ácido clorhídrico o citrato de sodio tribásico.

7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** por que dicho agente de contraste comprende un aditivo emulsionante.

30 8. Procedimiento según reivindicación 7, **caracterizado** por que dicho aditivo emulsionante es un polisorbato o HPMC.

9. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** por que dicho agente de contraste comprende un aditivo antioxidante.

35

10. Procedimiento según reivindicación 9, **caracterizado** por que dicho aditivo antioxidante es estearato de L-ascorbilo.

40 11. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado** por que dicho agente de contraste comprende un aditivo complejante.

12. Procedimiento según reivindicación 11, **caracterizado** por que dicho aditivo complejante es ácido ascórbico, ácido láctico o cualquiera de las sales de dichos ácidos.

45

50

55

60

65

70

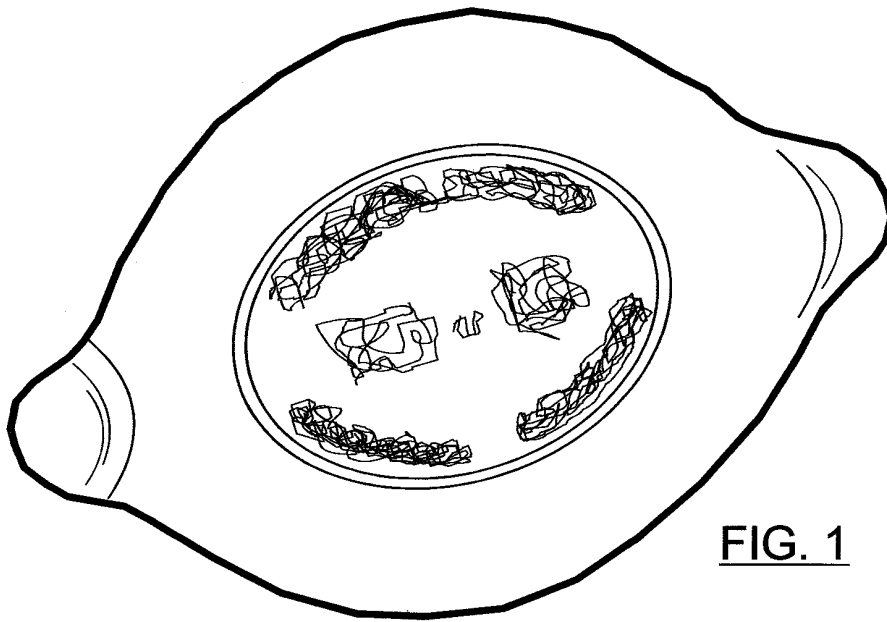


FIG. 1

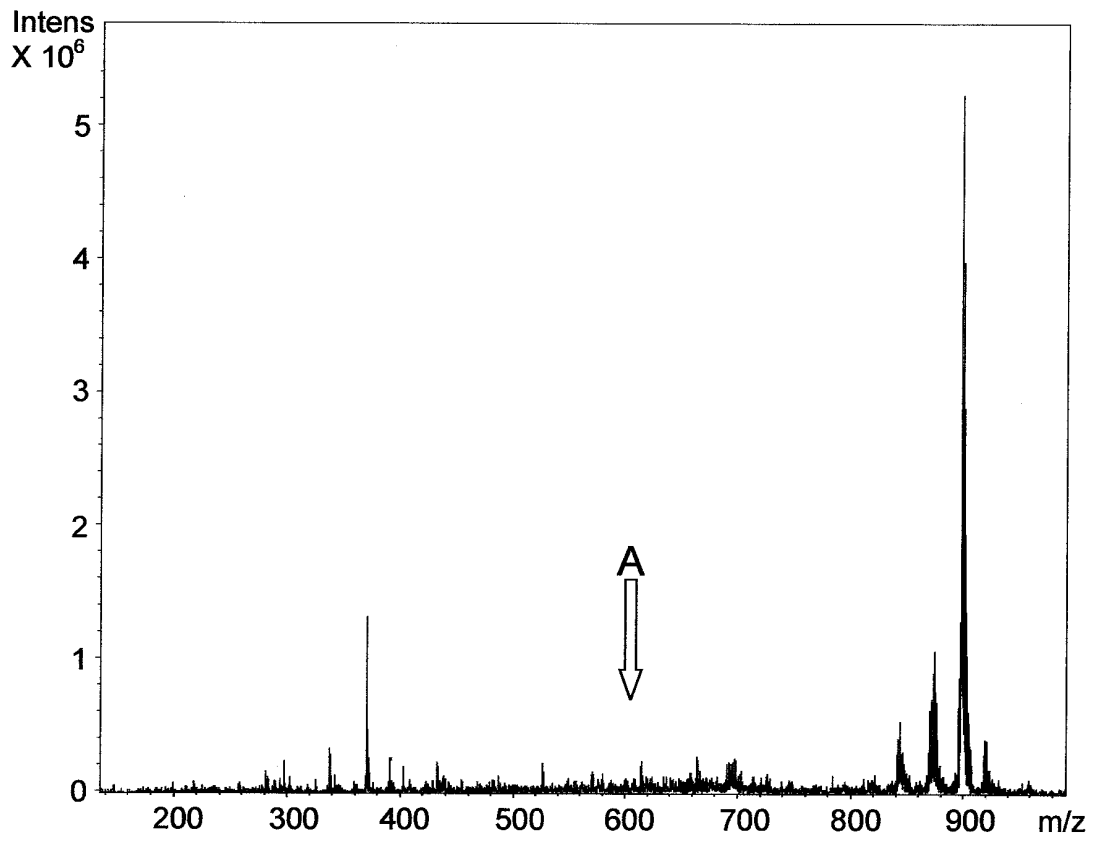


FIG. 2

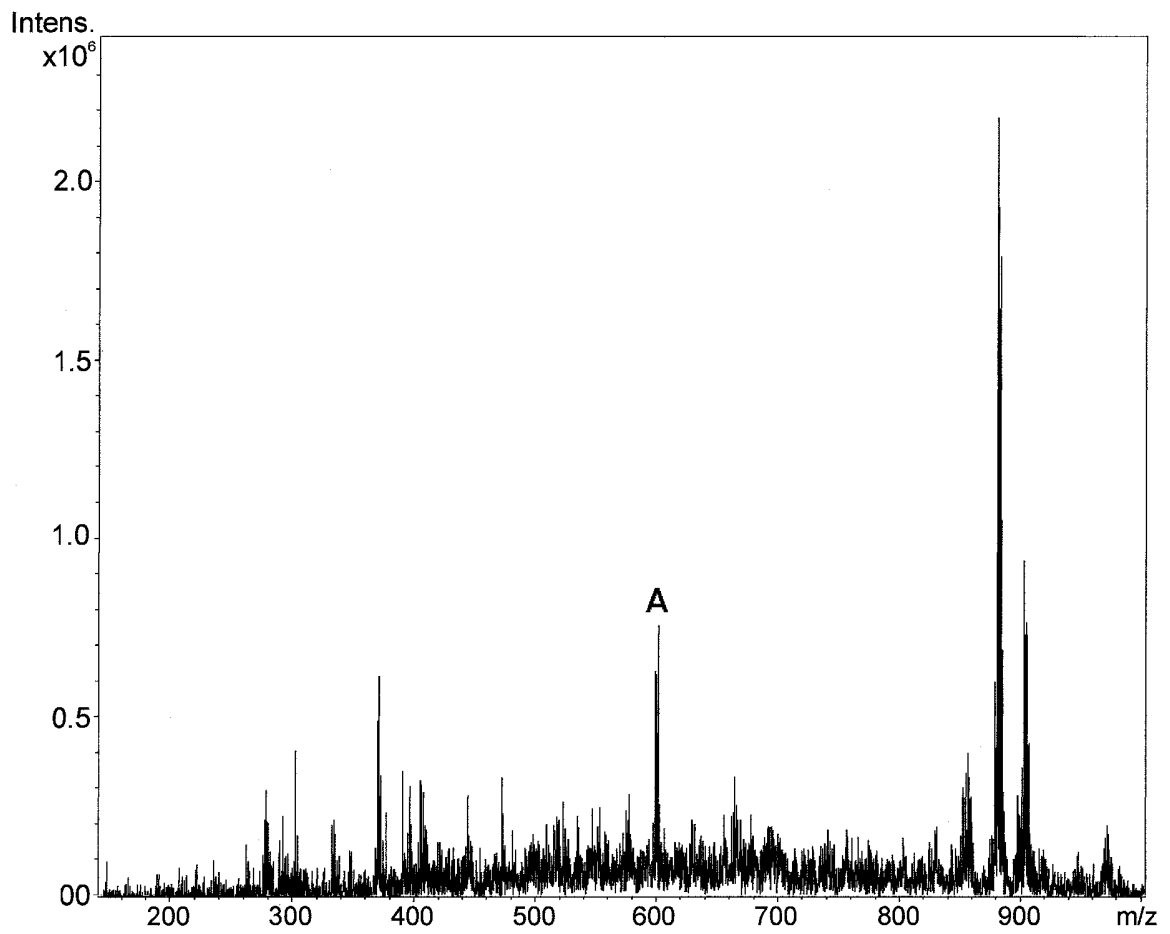


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201031584

②② Fecha de presentación de la solicitud: 28.10.2010

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 20050226975 A1 (TREXLER, BUSHNELL, GIANGIORGI, BLACKSTONE & MARR, LTD) 13.10.2005	1-12
A	WO 2006129078 A1 (DATALASE LTD) 07.12.2006	1-12
A	ES 2284407 B1 (LÁSER FOOD 2007 S.L.) 01.11.2007	1-12
A	WO 02068205 A1 (SHERWOOD TECHNOLOGY LTD) 06.09.2002	1-12

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
22.03.2011

Examinador
M. García Bueno

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

A23N15/06 (2006.01)

B41M5/26 (2006.01)

B23K26/00 (2006.01)

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

A23N, B41M, B23K

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.

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 22.03.2011

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-12	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-12	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 20050226975 A1 (TREXLER, BUSHNELL, GIANGIORGI, BLACKSTONE & MARR, LTD)	13.10.2005
D02	WO 2006/129078 A1 (DATALASE LTD)	07.12.2006
D03	ES 2284407 B1 (LÁSER FOOD 2007 S.L.)	01.11.2007
D04	WO 02068205 A1 (SHERWOOD TECHNOLOGY LTD)	06.09.2002

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 presente solicitud de invención consiste en un procedimiento de marcado de frutos que comprende las etapas de realizar una incisión superficial en un fruto con un láser y depositar sobre dicha incisión un agente de contraste que comprende al menos un catión metálico a una concentración entre el 0,001% y el 1% respecto al peso total (reivindicaciones 1-12).

El documento D01 divulga un aparato para el marcado de productos alimenticios, entre ellos frutos, que comprende un láser y un aerosol con colorante alimentario, y un método de marcado de dichos productos alimenticios que comprende realizar una incisión superficial en un fruto con un láser y depositar sobre dicha incisión un colorante alimentario (ver reivindicaciones 1, 11-13 y figuras 2 y 3).

El documento D01 no hace mención al uso de agentes de contraste con al menos un catión metálico, ni reguladores de acidez, aditivos emulsionantes, aditivos complejantes o aditivos antioxidantes. Los colorantes que se utilizan y que pigmentan la pieza no son resistentes al láser y por tanto ha de utilizarse a posteriori del láser. Este documento no describe el uso de sales u óxidos de hierro como agentes de contraste.

El documento D02 divulga un método para marcar un objeto mediante un láser. Los objetos a marcar pueden ser productos farmacéuticos de administración oral o productos alimentarios, como los huevos o la fruta (ver páginas 1-5 y reivindicaciones 1-2, 4-5).

El documento D02 divulga que los cationes metálicos se encuentran en el objeto a marcar, no en el agente de contraste que se deposita en la incisión realizada con el laser.

El documento D03 divulga un sistema y método de codificación de piezas alimenticias para la trazabilidad unitaria, que comprende medios de aplicación del colorante y medios de marcado láser. Las sustancias cromóforas utilizadas pueden ser sales de hierro, en una proporción superior al 10% del peso total del colorante. También se pueden añadir aditivos como agentes reguladores de la acidez, agentes de recubrimiento y agentes conservantes (ver resumen, página 3, líneas 1-36, página 4, líneas 46-49 y 57-68, página 5, líneas 1-17, y reivindicaciones 2, 4, 6 y 7).

En el documento D03 el colorante es añadido en una fase previa a la realización de la incisión con el láser y en mayor cantidad que la reivindicada en la presente solicitud de invención, lo que supone un mayor coste de materias primas.

El documento D04 divulga un método para marcar un objeto, en donde el objeto cuenta con un material que incluye un grupo funcional y un compuesto metal o ácido que causa una reacción de eliminación mediante la irradiación con un láser, formando color de contraste (ver páginas 1-3 y reivindicaciones 1, 6 y 10).

El documento D04 divulga que los cationes metálicos se encuentran en el objeto a marcar, no en el agente de contraste que se deposita en la incisión realizada con el laser.

La invención reivindicada difiere principalmente de los documentos citados en que ninguno de los documentos citados muestra la utilización de agentes de contraste que comprenden al menos un catión metálico a una concentración entre el 0,001% y el 1% respecto al peso total.

Así, la invención reivindicada implica un efecto mejorado comparado con el estado de la técnica.

Por lo tanto, los documentos D01-D04 son solo documentos que reflejan el estado de la técnica. En consecuencia la invención es nueva y se considera que implica actividad inventiva según los artículos 6 y 8 de la Ley 11/1986.