

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 N.º de publicación: **ES 2 070 099**

21 Número de solicitud: 9401265

51 Int. Cl.⁶: A01M 17/00

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación: **10.06.94**

30 Prioridad: **11.06.93 FR 9307337**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.95**

Fecha de concesión: **15.11.95**

45 Fecha de anuncio de la concesión: **01.01.96**

45 Fecha de publicación del folleto de patente:
01.01.96

73 Titular/es: **CIRAD-Centre de Cooperation
Internationale en Recherche Agnomique
pour le Developpement (FLHOR)
Avenue du Val de Montferrand
34032 Montpellier Cédex, FR**

72 Inventor/es: **Christian Reynes, Max Georges**

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de desinsectación de frutos y aplicación de los mismos.**

57 Resumen:

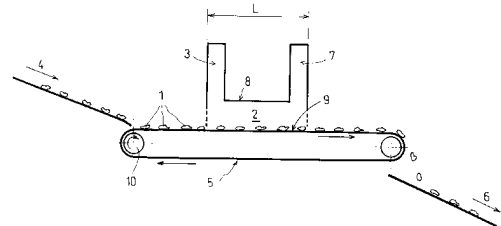
Procedimiento y dispositivo de desinsectación de frutos y aplicación de los mismos. El sector técnico de la invención es la realización de equipos para la aplicación de un procedimiento que permite la destrucción de los insectos perjudiciales, cuya aplicación principal es el tratamiento de los frutos secos o secados tales como los dátiles.

El procedimiento de desinsectación de frutos según la invención consiste en:

- someter dichos frutos a un campo de microondas de potencia tal que la temperatura de dichos frutos esté comprendida entre 52 °C y 70 °C;
- mantener dichos frutos a esta temperatura en dicho campo de microondas por una duración de uno a tres minutos.

El dispositivo comprende un recinto en el cual una fuente de microondas emite un campo hacia una superficie que recibe dichos frutos y que está constituida por una cinta de transporte continuo que discurre por el interior de dicho recinto.

La invención se aplica a la desinsectación de frutos secos.



ES 2 070 099 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el artº 37.3.8 LP.

DESCRIPCION

La presente invención tiene por objeto un procedimiento y un dispositivo de desinsectación de frutos y la aplicación de los mismos.

El sector técnico de la invención es la realización de equipos para la aplicación de un procedimiento que permita la destrucción de los insectos perjudiciales.

Una de las aplicaciones principales de la invención es el tratamiento de los frutos secos o secados tal como en particular dátiles, que son ampliamente infestados por una mariposa del género por ejemplo "Ectomyelois ceratoniae Zeller" o "Myelois decolor" de la familia Pyralidas u otras especies, cuyos huevos y larvas se localizan respectivamente sobre y en el dátil y provocan daños importantes que pueden hacer impropias para el consumo producciones enteras.

Es a nivel del palmeral y en el curso del almacenado que se producen los daños debidos a los insectos, aunque sea en la naturaleza que tiene lugar la contaminación: en efecto, es durante el secado del fruto entre la recolección y la entrada en el almacén, o sea una quincena de días, que las mariposas ponen sus huevos, las larvas prosiguen a continuación el desarrollo en el fruto durante el almacenado, en el curso del cual pueden sucederse varias generaciones.

La presente descripción y los ejemplos siguientes se refieren a la contaminación y a la desinsectación de los dátiles, que es la aplicación principal de la invención, pero ésta se refiere también de hecho a todos los frutos secos o secados, a saber los frutos naturalmente desprovistos de pulpa, o los desecados para ser consumidos en este estado, como las uvas secas, los higos secos, los albaricoques secos, los dátiles, o sea todos aquéllos cuya composición contiene entre 10 y 35% de agua, y más particularmente también aquéllos que comprenden un gran porcentaje de azúcar, o sea por lo menos 40% de su peso fresco total, e incluso más bien del orden de 60 a 70% de este peso en materia fresca total, incluyendo unos azúcares no reductores tales como la sacarosa y reductores tales como la glucosa y la fructosa.

Se considera en la presente solicitud esencialmente el ejemplo del dátil debido a su importancia económica y nutricional en numerosos países, sobre todo en aquéllos en vías de desarrollo, y para los cuales la salvaguardia de la producción es por ello un factor esencial y necesario para sus capacidades propias de autonomía a la vez alimenticia para su población y financiera para la exportación; el dátil está clasificado por ejemplo en tercer lugar de las exportaciones tunecinas.

En efecto, se cuentan en el presente más de un millón de palmeras datileras en el mundo que producen 2 millones de toneladas de frutos con como primera zona de producción, los países mediterráneos: el dátil es un fruto comestible de pulpa rica en azúcar y muy nutritivo; es una baya que contiene un sólo grano denominado hueso de forma más o menos oblonga o elipsoide. De color verde en estado joven, se vuelve amarillo más o menos claro, amarillo oscuro traslúcido, marrón más o menos pronunciado o bien rojo o negro en la madurez. Estos colores son función de las es-

pecies y son bastantes característicos para que el consumidor sea sensible a su aspecto, por tanto una alteración cualquiera no lo atraería.

Ahora bien, esta producción, en evolución cada año, es reducida por la pérdida evaluada en por lo menos 9% de los dátiles destinados a la exportación debida a los insectos tales como los indicados anteriormente, incluso después del tratamiento actual, a menudo del resto no controlado. Se estima también en 20 a 30% como mínimo la cantidad de dátiles infestados que provienen del Magreb y puestos en el mercado.

A causa de esta infestación, los industriales importadores y exportadores de dátiles, preocupados en vender productos limpios han puesto en práctica métodos de desinsectación para combatir esta plaga que se presenta como un peligro para el éxito de la industria: los industriales han pensado en desinsectar los dátiles o bien en los campos, o bien en el depósito, puesto que conviene destruir los huevos en cuanto sea posible, desde luego mejor antes de su eclosión.

Los métodos utilizados son así físicos, químicos o biológicos, pero es sin embargo el método químico el más utilizado por los plantadores y los acondicionadores hasta el presente.

Los métodos llamados físicos o biológicos están basados en el principio de que a una cierta temperatura, las larvas y los insectos morían: así unos métodos simples han sido desarrollados desde hace más de treinta años, tales como la inmersión de los frutos en agua hirviente, pero este procedimiento no podía convenir a las empresas de acondicionamiento que han de tratar grandes cantidades de frutos; por otra parte, se ha utilizado la exposición al aire a alta y baja temperaturas, puesto que en efecto la temperatura baja puede destruir también los insectos, pero la utilización del material necesario para tratar rápidamente un gran volumen de frutos es costosa y exige mucho espacio.

Además, el control de la temperatura en el núcleo de los frutos es difícil de obtener, ahora bien se sabe que a una temperatura que sobrepase un cierto valor para unos frutos cargados de azúcar, se corre el riesgo de provocar la inversión de estos azúcares, y por tanto destruir el sabor y la calidad de los frutos: siendo este el caso para un dátil, los métodos y procedimientos físicos han sido siempre desechados para su tratamiento, puesto que el experto en la materia está apartado de su utilización por esta razón y por los riesgos de cambios de color de este fruto.

Un método químico ha sido pues desarrollado desde hace algunas decenas de años, y es muy utilizado en el presente: se trata de la fumigación con bromuro de metilo, que puede ser realizada incluso directamente en los palmerales antes de la recolección; este método ha resultado muy eficaz, puesto que el bromuro de metilo destruye los insectos en cualquier estado. Sin embargo, este producto es muy tóxico para el hombre, puesto que a pesar del secado después de fumigación, quedan residuos del producto en el fruto, que provocan una reglamentación de utilización para todos los países productores y consumidores; así, cada vez más, este producto es prohibido en ciertos países tales como en particular los Estados Uni-

dos, donde han sido desarrollados unos métodos por pulverización que necesitan medios industriales en los campos directamente, pero no son transponibles a los países mediterráneos en particular que no están equipados. También, el bromuro de metilo es aún tolerado a defecto de soluciones en la Comunidad Europea en particular, para poder importar dátiles de procedencia de estos países, pero pronto se establecerá también la prohibición.

También, a fin de poder asegurar una desinsectación con métodos que estén adaptados a países productores que no tengan medios industriales demasiado importantes para tratar los frutos interesados y, por otra parte, satisfacer el consumo no infectando los frutos por productos químicos nocivos, se han buscado otros métodos diferentes desde hace algunos años, para permitir una desinsectación limpia sin alterar la calidad de los frutos.

Se pasará rápidamente sobre la posibilidad de desinsectación biológica, que consiste en luchar contra la infestación de los insectos por unos enemigos naturales, pero que es un método, aunque efectivamente no polucionante y menos oneroso, muy aleatorio, y no puede por tanto ser satisfactorio para obtener un producto consumible en la totalidad de la producción, y ello tanto más dado que en el origen los huevos no se ven en los frutos: los insectos no pueden aparecer hasta que están sobre la mesa del consumidor.

El problema planteado es por tanto poder desinsectar unos frutos de una manera aproximadamente 100% eficaz, si no es con el 100% de mortalidad de las larvas, huevos o insectos que puedan haber infectado los frutos en el árbol o después de la recolección, conservando al mismo tiempo por una parte la calidad gustativa de éstos, y ello tanto más cuando contienen azúcar, y por otra parte su color para tranquilizar al consumidor, y ello sin productos químicos que puedan ser nocivos para el hombre, y con medios que permitan una cadencia de tratamiento rápido, a unos costes razonables y que no necesiten medios industriales demasiado voluminosos, y que puedan ser utilizados en todos los países.

Además, es preciso señalar el problema de la existencia de enzimas que pueden cambiar la consistencia de los azúcares, si son activos: es preciso por tanto hacerlos también inactivos, de manera que no produzcan el riesgo de un cambio de la consistencia de estos azúcares.

Una solución al problema planteado es un procedimiento de desinsectación de frutos en el cual:

- se someten dichos frutos a un campo de microondas de potencia tal que la temperatura de dichos frutos esté comprendida entre 52°C y 70°C;

- se mantienen dichos frutos a esta temperatura en dicho campo de microondas por una duración de 1 a 3 minutos.

En un modo preferente de realización, se determina el calentamiento del campo de microondas y la duración de mantenimiento de dichos frutos en este campo, de tal manera que la temperatura de dichos frutos esté comprendida entre 60 y 65°C, y ello tanto más dado que dichos frutos contienen por lo menos 40% de su peso en azúcar, incluso entre 60 y 70%.

Para alcanzar el objetivo anterior, y preferentemente:

- se disponen dichos frutos sobre un dispositivo plano de transporte continuo, según la repartición lo más uniforme posible y de un sólo espesor de frutos;

- se cubre una parte de la superficie plana de dicho dispositivo de transporte con un recinto, en el cual se difunde dicho campo de microondas;

- se regula la velocidad de dicho dispositivo y la potencia de dicho campo de microondas para que dichos frutos queden recubiertos por dicho recinto y sean calentados entonces por la duración deseada a una temperatura comprendida en los límites fijados.

La aplicación principal de la invención tal como se ha indicado en la introducción es el tratamiento de frutos secos o secados, que pueden ser considerados como todos aquellos que contienen entre 10 y 35% de agua de su peso total, y más particularmente entre estos los que contienen 40% por lo menos de su peso en azúcar e incluso de 60 a 70% tales como los dátiles.

El resultado son unos nuevos procedimientos y dispositivos de desinsectación de los frutos, esencialmente por tanto de frutos secos o secados, tales como los dátiles, que responden al problema planteado y a los objetivos citados anteriormente; en particular, gracias a la elección de las ondas electromagnéticas, que son las microondas, las horquillas de temperatura, y de la duración de exposición, se obtiene efectivamente una conservación del sabor, del color, y una eficacia de 100% de mortalidad de los huevos, de las larvas y de los insectos que pueden infectar los frutos.

En efecto, unas investigaciones y unos ensayos han confirmado que por debajo de la temperatura de 52°C, los insectos no son totalmente destruidos, y que entre 52° y 60°C, si bien los insectos son casi todos destruidos, los enzimas no son estabilizados y pueden por tanto cambiar la consistencia de los azúcares, tal como se ha indicado anteriormente; además, por encima de una temperatura de 65 a 70°C, los frutos pueden cambiar de color, puesto que tienen lugar reacciones químicas a nivel de los constituyentes del dátil (azúcares, proteínas...) y a un nivel de la piel de los frutos que se traducen en un oscurecimiento del fruto.

Más allá de estos problemas de temperaturas, la duración de exposición desempeña una función importante que se acumula a la de elección de estas horquillas de temperatura, para obtener el efecto deseado, y si se aparta de las duraciones consideradas en la invención, la eficacia es reducida y pueden producirse los riesgos de complicación tales como los indicados anteriormente.

Entre todas las ondas electromagnéticas, que engloban tanto la ultravioleta, la infrarroja etc. ..., y que son por lo demás utilizadas en otras aplicaciones a los productos agroalimenticios, pero que no tienen todas la misma capacidad de penetración en los productos, las microondas y las altas frecuencias, teniendo en cuenta su longitud de onda, pueden penetrar hasta 30 cm en el producto; sin embargo solamente las microondas propiamente dichas convienen para unos productos de pequeño espesor, como los frutos secos o seca-

dos, en particular el dátil.

Las microondas o hiperfrecuencias pertenecen en efecto a la familia de las ondas electromagnéticas, de las que ocupan una banda de frecuencia entre 300 Megahertz y 30 Gigahertz, comprendidas entre las frecuencias radio VHF y el infrarrojo: las mismas son actualmente utilizadas para obtener la elevación más rápida de la temperatura en el núcleo de los productos, y son ya aplicadas en la industria en general, y en diversas aplicaciones tales como la descongelación, la cocción, el secado y la esterilización, la pasteurización, etc. ..., de las que algunas han constituido el objeto de solicitudes de patente: se pueden citar por ejemplo la solicitud de patente FR 2.671.266 publicada el 10 julio 1992 y presentada por la sociedad Agro Investissement Developpement sobre un "procedimiento de esterilización de harina de cereal por tratamiento térmico", o la solicitud EP 14.121 publicada el 6 agosto 1980 de la sociedad Premofrance sobre un "aparato de calentamiento microondas" aplicado a un recinto bajo vacío, o también la solicitud EP 155.760 publicada el 25 septiembre 1985 de los laboratorios "The Griffith Laboratories Limited" en el Canadá y titulada "composición de capas superficiales para unos alimentos", cuya constitución se obtiene por la aplicación de la energía microondas.

En la industria francesa, se emplea solamente la frecuencia de 2.450 Megahertz, pero podrían ser utilizadas otras frecuencias en la presente invención.

Es conocido, en efecto, que la utilización de las microondas para el calentamiento de materiales se refiere particularmente a los dieléctricos, puesto que entonces el calentamiento de este producto es provocado por la transformación en calor de una parte de la energía contenida en la onda electromagnética: los productos dieléctricos contienen unos dipolos eléctricos que se orientan en el sentido del campo eléctrico aplicado, creado por una corriente alterna: si el cambio de polaridad del campo eléctrico es rápido, tal como para la frecuencia anterior más de 2 mil millones de veces por segundo, se crean en el seno mismo del material unos movimientos, unas vibraciones y unos rozamientos de los bipolos, que provocan la fricción de las moléculas en una profundidad de 5 a 30 cm, y causan un calentamiento interno que puede ser muy intenso bajo el efecto de una onda de gran potencia: las variaciones de temperatura pueden alcanzar 10°C por segundo.

Así otras aplicaciones de microondas a la desinsectación han sido ya realizadas, pero en grandes silos de almacenado con equipos específicos complejos y únicamente sobre cereales tal como el trigo, el guisante, las lentejas, las harinas, etc. ... Se ha destacado, como se ha indicado anteriormente, que los insectos perjudiciales como cualquier órgano vivo, están fuertemente hidratados, y su factor de pérdida dieléctrica es superior al del medio circundante: teniendo en cuenta la acción de las microondas indicadas anteriormente, estos organismos se elevarán por tanto en temperatura mucho más fuerte que el producto en el cual están situados, y su destrucción debida a esta elevación de temperatura será ineluctable, y ello en el caso

de cereales mucho antes de que las cualidades organolépticas y tecnológicas del producto sean afectadas por el choque térmico.

En efecto, para los cereales, aparte de una temperatura mínima para permitir la destrucción de los insectos, ninguna otra obligación, debido a la cierta estabilidad de estas mercancías, era crítica: las microondas pueden por tanto ser utilizadas sin prejuicios ni obligaciones de procedimiento y de metodología particular, puesto que no tienen efecto secundario.

Se puede citar a este objeto la obra, entre otras, del Sr. Thuery J. de 1989 en las Ediciones Technique et Documentation de Lavoisier, y titulado "las microondas y sus efectos sobre el material; la aplicación industrial agroalimenticia y médica" páginas 313 y siguientes, esencialmente.

En la aplicación a los frutos tales como en particular a los frutos secos que tienen contenidos en azúcar elevados y sobre todo los que comprenden enzimas que pueden cambiar la consistencia de estos azúcares, la aplicación de las microondas planteaba ciertos problemas y no estaban previas hasta el presente, y como se ha indicado anteriormente, estaban incluso contraindicados, incitando a los profesionales a alejarse de las mismas, puesto que se obtenían unos cambios de colores y cambios de sabor que hacían los productos impropios para el consumo.

Así el procedimiento y el dispositivo de la invención tales como los descritos a continuación e indicados anteriormente, han permitido después de numerosas investigaciones escoger unas gamas de temperaturas, unas duraciones de exposición y unas fases de procedimiento particulares para obtener el conjunto de las condiciones indicadas en los objetivos y el problema planteados anteriormente: está permitido por tanto en el presente prever la aplicación de la presente invención en un plano industrial, escogiendo la potencia deseada en función de las cadencias deseadas de cantidades de frutos a tratar, tal que un experto en la materia que conozca las obligaciones térmicas de velocidades y de exposición indicadas en la presente invención puede determinar, recurriendo a solamente sus conocimientos generales, y después de algunos ajustes; para ello, se pueden utilizar unos equipos conocidos actualmente, pero adaptados a la desinsectación en particular, y ello en los lugares propios de la producción. Así unos países, incluso en desarrollo, pueden en efecto disponer de dichos equipos que no utilizan grandes superficies ni grandes volúmenes, ni tecnología particular, y ello a un coste razonable; el consumo de energía necesaria es muy bajo y la utilización no es polucionante, a la vez para los consumidores y para el personal que utiliza los dispositivos o procedimientos.

Se podrían citar otras ventajas de la presente invención, pero las citadas anteriormente muestran ya suficientemente de la misma para demostrar su novedad y su interés.

La descripción y la figura siguiente, representan un ejemplo de realización de la invención, pero no tienen ningún carácter limitativo: son posibles otras realizaciones en el marco del alcance y de la extensión de esta invención, en particular cambiando la disposición del campo de microon-

das y el dispositivo de arrastre de los frutos en el recinto que contiene este campo.

La figura única anexa, es una vista simplificada de perfil en sección de un dispositivo según la invención, y que permite ilustrar y aplicar el procedimiento según esta invención.

El dispositivo de desinsectación de frutos 1 comprende un recinto 8, en el cual una fuente de microondas 3 emite un campo de microondas 2 hacia una superficie 9 que recibe dichos frutos 1 y que puede mantener éstos a una temperatura por lo menos de 50° y como máximo de 70°C.

Preferentemente, la temperatura considerada y elegida estará comprendida entre 60 y 65°C, a fin de permitir una aplicación particular para los frutos secos o secados, que pueden contener entre 10 y 35% de agua de su peso total, y que contienen por lo menos 40% de su peso fresco total en azúcar, e incluso 60 a 70% de su materia fresca total en azúcar, tales como los dátiles.

Según la figura, dicha superficie 9 es la de una cinta 5 de transporte continuo de dichos frutos 1, cuya velocidad es tal que en función de la longitud de dicho recinto 8, el tiempo de paso de dichos frutos y a la temperatura deseada en éste, puede ser establecido de una forma cierta, o sea según la presente invención de 1 a 3 mm. Esta velocidad puede ser regulada de una manera conocida por el control del medio de arrastre 10 de dicha cinta 5.

Los frutos tales como los frutos secos 1 son conducidos por cualquier medio de carga 4 sobre dicha superficie 9 de la cinta 5 arrastrada en continuo y a velocidad constante, para pasar por dicho recinto 8: éste está conectado por un lado a una fuente tal como una guía de ondas 3 que asegura la unión entre el aplicador y el generador, tal como un magnetrón que puede estar dispuesto en cualquier parte; la trayectoria y el sentido de las ondas es a continuación dirigido hacia el recinto 8 para crear un campo 2 que es entonces en este ejemplo paralelo a la superficie 9 de la cinta 5 y en el otro extremo del recinto 8, una carga de agua 7 puede estar dispuesta para recuperar la energía no absorbida por los frutos 1.

Después de paso por el recinto, los frutos son

evacuados hacia cualquier dispositivo 6 de almacenado y de llenado para ser acondicionados o enviados a los distribuidores o consumidores.

Podría estar también adaptado en el recinto 8 un sistema de repartición de las ondas electromagnéticas microondas en ducha, en el cual las ondas serían perpendiculares al desplazamiento de los frutos, a fin de permitir incrementar la eficacia del tratamiento y disminuir una cierta heterogeneidad de éste: se ha constatado en efecto en el curso de ensayos que con un sistema tal como el de la figura 1 con unas ondas paralelas a la superficie de tratamiento, unas temperaturas más altas en los bordes, crean una cierta heterogeneidad de tratamiento de los frutos.

Diferentes ensayos y pruebas han permitido verificar el procedimiento y el dispositivo según la invención, con en particular a título de ejemplo la validación de estos a una potencia emitida de 2 KW de fuente de microondas en un recinto, acoplada a una velocidad de cinta que permita la desinsectación de 60 KG por hora de dátiles infectados, posicionados a granel pero en monocapa, y de una manera uniforme en densidad de superficie sobre la cinta, y llevados entonces gracias a la potencia emitida por la fuente de microondas, a una temperatura de 60 a 65°C, con una duración de tratamiento de 2 mn y con una temperatura final media mínima de 60°: ni el color ni los azúcares cambian después de este tratamiento, y los insectos, o huevos, o larvas que estaban presentes y vivos al principio del tratamiento, son destruidos al 100%.

La presente invención puede también ser considerada como de aplicación de campos de microondas, conocidos por otra parte para el calentamiento de diversas mercancías alimenticias, pero utilizadas así para la desinsectación de frutos, en particular de frutos secos o secados, asegurando el calentamiento de estos en una horquilla de temperatura entre 52° y 70°C durante una duración comprendida entre 1 y 3 mn; en particular, dicha aplicación es utilizada para la desinsectación de frutos que contienen de 60 a 70% de la materia total en azúcar, y entre 10 y 35% de agua de su peso total, tales como los dátiles.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de desinsectación de frutos, por medio de rayos (2) electromagnéticos de alta frecuencia, **caracterizado** porque:

- se tratan los frutos (1) que contienen entre 10 y 35% de agua de su peso total;

- se someten dichos frutos (1) a un campo de microondas (2) de potencia tal que la temperatura de dichos frutos esté comprendida entre 52°C y 70°C;

- se mantienen dichos frutos (1) a esta temperatura en dicho campo (2) de microondas por una duración de 1 a 3 minutos.

2. Procedimiento de desinsectación según la reivindicación 1, **caracterizado** porque se determina el calentamiento del campo de microondas (2) y la duración de mantenimiento de dichos frutos (1) en este campo, de tal manera que la temperatura de dichos frutos esté comprendida entre 60 y 65°C.

3. Procedimiento de desinsectación según cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado** porque:

- se disponen dichos frutos (1) sobre un dispositivo plano (5) de transporte continuo, según una repartición lo más uniforme posible y de un sólo espesor de frutos;

- se cubre una parte (9) de la superficie plana de dicho dispositivo de transporte (5) por un recinto (8), en el cual es difundido dicho campo de microondas (2);

- se regula la velocidad de dicho dispositivo (5) y la potencia de dicho campo de microondas (2) para que dichos frutos (1) permanezcan cubiertos

por dicho recinto (8) y sean calentados entonces por la duración deseada a una temperatura comprendida entre los límites fijados.

4. Procedimiento de desinsectación según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque dichos frutos (1) contienen por lo menos 40% de su peso en azúcar.

5. Dispositivo de desinsectación de frutos, **caracterizado** porque comprende un recinto (8) en el cual una fuente de microondas (3) emite un campo de microondas (8) hacia una superficie (9) que recibe dichos frutos (1) y que puede mantener éstos a una temperatura de por lo menos 52°C y como máximo de 70°C.

6. Dispositivo de desinsectación según la reivindicación 5, **caracterizado** porque dicha superficie (9) es la de una cinta (5) de transporte continuo de dichos frutos (1), cuya velocidad es tal que, en función de la longitud de dicho recinto (8), el tiempo de paso de dichos frutos por éste sea de 1 a 3 minutos.

7. Aplicación de los campos de microondas que permiten el calentamiento de las mercancías alimenticias, y utilizados para la desinsectación de frutos, **caracterizada** porque dichos campos de microondas desinsectan unos frutos que contienen entre 10 y 35% de agua de su peso total, asegurando el calentamiento de éstos en una horquilla de temperatura entre 52°C y 70°C por una duración comprendida entre 1 a 3 minutos.

8. Aplicación de los campos de microondas según la reivindicación 7, **caracterizada** porque se utilizan para la desinsectación de frutos que contienen entre 60 y 70% de su materia fresca total en azúcar.

5

10

15

20

25

30

35

40

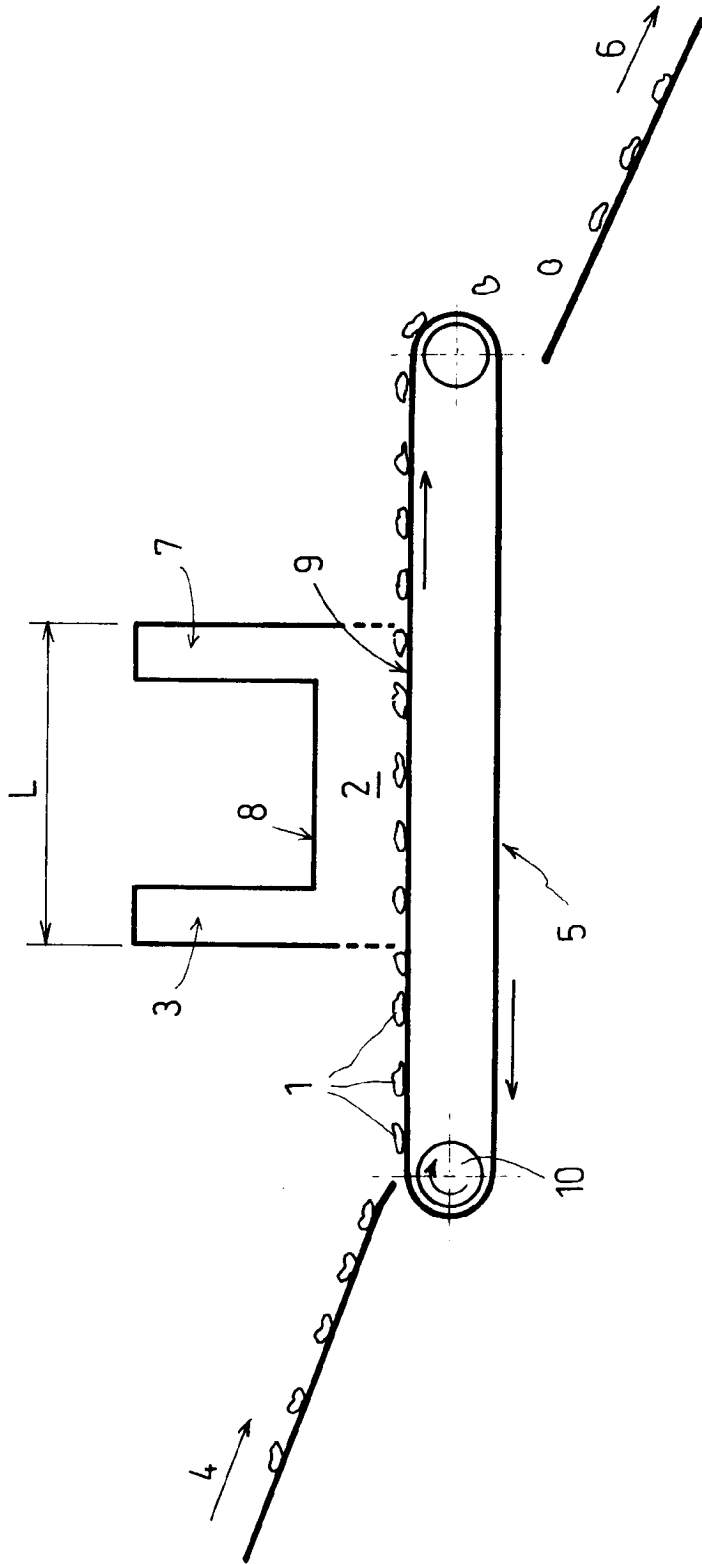
45

50

55

60

65





OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA

- ① ES 2 070 099
② N.º solicitud: 9401265
③ Fecha de presentación de la solicitud: **10.06.94**
④ Fecha de prioridad: **11.06.93**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁶: A01M 17/00

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	FR-A-2671266 (AGRO INVERTISSEMENT DEVELOPPEMENT)	
A	US-A-4416908 (McKINNEY et al.)	

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

27.03.95

Examinador

J. López Nieto

Página

1/1