

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①① Número de publicación: **2 164 014**

②① Número de solicitud: 200000983

⑤① Int. Cl.⁷: A23B 9/04

①②

SOLICITUD DE PATENTE

A1

②② Fecha de presentación: **14.04.2000**

④③ Fecha de publicación de la solicitud: **01.02.2002**

④③ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
01.02.2002

⑦① Solicitante/s: **UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
DE VALENCIA**
Camino de Vera, s/n
46071 Valencia, ES

⑦② Inventor/es: **Díaz Morcillo, Alejandro;**
Sánchez Hernández, David;
Catalá Civera, José Manuel y
Reyes Davo, Elías de los

⑦④ Agente: **Sanz-Bermell Martínez, Alejandro**

⑤④ Título: **Método y aplicador de microondas para procesos industriales de desinsectación de grano de cereal, y cámara correspondiente.**

⑤⑦ Resumen:

Método y aplicador de microondas para procesos industriales de desinsectación de grano de cereal, y cámara correspondiente.

Consiste en un método por medio del que se aplican microondas para desinsectar el grano de cereal de modo que alcanzan una alta temperatura, durante el tiempo de transcurso por una cámara en la que se aplican dichas microondas. La cámara tiene unos filtros de entrada y salida, y sendos aplacadores de microondas. El grano no se detiene en el curso por la cámara sin que el calentamiento modifique las condiciones organolépticas del grano.

De aplicación en la desinsectación de granos.

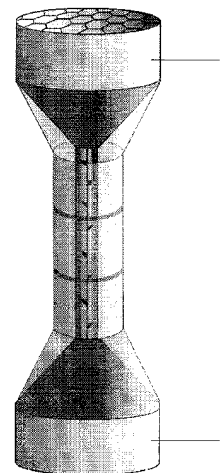


FIG. 3

ES 2 164 014 A1

DESCRIPCION

Método y aplicador de microondas para procesos industriales de desinsectación de grano de cereal, y cámara correspondiente.

Objeto de la invención

La presente invención consiste en un método no contaminante de desinsectación total del grano de cereales basado en la aplicación de microondas dentro del proceso industrial del tratamiento del grano sin alterar el aspecto ni las propiedades bioquímicas del mismo, y en un aplicador o cavidad de microondas diseñado con esta finalidad.

El grano de cereal, y particularmente el de arroz, que llega a la fábrica después de la recolección, contiene cáscaras que envuelven los granos, paja, tierra, insectos en todos sus estados y otras materias extrañas.

El proceso de producción, tras la recolección del grano de cereal consta de las siguientes etapas:

- Agitado y aspirado: El grano es limpiado de elementos extraños más grandes como paja, tierra y demás sustancias.
- Destilación: Se eliminan las piedras de mayor tamaño todavía presentes.
- Pesado: Se pesa el grano limpio y con cáscara.
- Descascarillado: Liberación del grano de su cáscara, que supone el 20 % de su peso inicial.
- Clasificación o planchister: Separación del grano por tamaño, desechando el grano demasiado pequeño por estar inmaduro.
- Blanqueado: El grano es tratado con piedras abrasivas, perdiendo el 10 % de su peso
- Pulido: Se somete al grano a un pulimento especial mediante chorros de agua y rodillos de acero. El contenido de humedad tan sólo aumenta un 0.1 %
- Desmelenado: Se pasa el grano por unos diabercones para separar el grano entero del grano partido, eliminar piedras de menor tamaño y clasificar el grano por color.
- Almacenamiento: El grano aquí tiene un contenido de humedad del 14 %.
- Desinsectación (objeto de esta patente).
- Envasado

En la actualidad se emplean pesticidas o productos químicos para la desinsectación, pero dada su toxicidad, es necesario buscar alternativas más seguras e inócuas.

El Bromuro de Metilo ($\text{CH}_3 \text{Br}$) es el pesticida empleado habitualmente para la desinsectación de cereales, pero este producto contribuye a disminuir el ozono de la atmósfera y contamina los acuíferos. Por ello su uso, producción e importación queda prohibido a partir del 2001 en Estados Unidos y en Europa está previsto, según el

Protocolo de Montreal, para el 2005 el cese de producción definitivo. Por otra parte, se ha constatado en fechas recientes que los insectos son cada vez más resistentes a los tratamientos químicos. Estas dos razones han provocado en los últimos años el desarrollo de multitud de líneas de investigación en busca de alternativas viables que permitan minimizar los efectos secundarios para la salud humana y el medio ambiente, así como maximizar la eficiencia del método de desinsectación.

Antecedentes de la invención

En Estados Unidos se han registrado patentes de sistemas abiertos que irradian potencia de microondas con el fin de eliminar los insectos presentes en distintas zonas de edificios (paredes, suelos, etc.) [US5968401], [US5468938]. La utilización de estos equipos abiertos limita la potencia radiada y requiere la aplicación de medidas de seguridad que eviten la irradiación a las personas o la interferencia con dispositivos electrónicos.

[US5968401] "Microwave Radiation Insect Terminator", S. Roy, United States Patent N° 5,968,401, Fecha: 19 de Octubre de 1999.

[US5468938] "Microwave Radiation Insect Terminator", S. Roy, United States Patent N° 5,468,938, Fecha: 21 de Noviembre de 1995.

Otra patente de Estados Unidos [US4416908] registra un método de desinsectación por microondas al vacío para grano y productos alimenticios envasados. La introducción de vacío en el proceso obliga a que éste sea estático o semi-estático, lo que imposibilita el tratamiento del grano de un modo continuo, disminuyendo la velocidad de procesado.

[US4416908] "Insect De-infestation Method", H.F. McKinney, F.C. Wear, United States Patent N° 4,416,908, Fecha: 22 de Noviembre de 1983.

El sistema que mayor relación presenta con la presente invención es un sistema de tratamiento de materiales por microondas que permite un procesado continuo, donde el grano es irradiado por las microondas mientras cae por un cilindro de sección pentagonal [US4631380]. En él, las fuentes de microondas están colocadas en el centro de cada cara del prisma pentagonal y se caracterizan por tener diferente fase, observándose una mejora en la uniformidad del calentamiento y una reducción del acoplamiento entre fuentes. La frecuencia de operación de dichas fuentes es 900 MHz, la cual no está autorizada en España.

[US4631380] "System for the Microwave Treatment of Materials", V.N. Tran, United States Patent. N°4,631,380. Fecha: 23 de Diciembre de 1986.

Entre las alternativas a la utilización de productos químicos, se encuentra el empleo de ventilación para someter al grano a temperaturas extremas, con las que se consigue una alta mortalidad, el uso de irradiación ionizante, que requiere una muy alta inversión, la utilización de radiación no ionizante, entre la que se encuentra la aplicación de microondas, y otros métodos híbridos que hacen uso de algunos de los métodos anteriores simultáneamente.

El uso de la energía de microondas para la desinsectación de grano almacenado ha sido objeto de estudio desde hace tiempo, pudiéndose extraer

las siguientes conclusiones de los diferentes experimentos realizados a escala mundial:

- El calentamiento selectivo es más eficiente a frecuencias superiores a 2.45 GHz, probablemente debido a la presencia de agua libre y hemolinfos en los insectos y a la menor longitud de onda de la energía aplicada. Sin embargo, todavía no se ha podido determinar la frecuencia óptima.
- La extensa actividad de investigación llevada a cabo durante todos estos años proporciona información relevante acerca de las propiedades físicas y dieléctricas de los insectos.
- Los estados más inmaduros son menos susceptibles que los adultos al tratamiento por microondas, debido a la protección extra que representa el grano donde están alojados y a su menor tamaño.
- El tratamiento suministrado al grano debe conseguir la desinsectación total de éste sin deteriorar sus condiciones físicas ni sus características organolépticas y nutricionales.
- En las experiencias de tratamiento de grano con microondas llevadas a cabo antes de concluir esta invención se detectó la migración de los insectos a las zonas del grano que reciben menos radiación de microondas, es decir, más frías. Una de las soluciones propuestas para evitar este hecho es la utilización de un agitador en el interior de la cámara que mueva el grano.

Respecto a la frecuencia empleada, la comunidad científica difiere en las ventajas de radiofrecuencia y las microondas para la desinsectación del grano. Según determinados estudios es posible conseguir un sistema fiable a 2.45 GHz (única frecuencia autorizada para el uso industrial de las microondas en la mayoría de países de la CE que prueba la selectividad en el calentamiento, pero también es un factor que dependerá del tipo de insecto y grano, ya que la relación de tamaños del grano y del insecto influye de forma determinante en el nivel de exposición letal.

Otro aspecto importante es el sistema empleado para irradiar. Los estudios indican que los sistemas en cavidades (aplicadores) son más eficientes que las radiaciones en abierto. Suelen preferirse regímenes de calentamiento cortos de gran potencia, y así evitar la pérdida de energía térmica de los insectos al medio.

En el tratamiento de los cereales, y particularmente del arroz, se deben mantener dos finalidades en forma simultánea: Una primera que consiste en la desinsectación total del grano, y una segunda consistente en evitar producir daño en las condiciones físicas del grano.

Además de lo anteriormente expuesto, el tratamiento dado al producto no debe dañar las condiciones organolépticas del grano. En este sentido, no se conoce con profundidad el efecto que el tratamiento descrito aquí puede producir en el grano, aunque aparentemente no se modifican ni

sus características organolépticas ni las nutricionales.

Descripción de la invención

La presente invención tiene por objeto un método y aplicador de microondas para procesos industriales de desinsectación de grano de cereal, y cámara correspondiente.

El método está basado en el efecto de fricción molecular y, en consecuencia, de calentamiento, que provocan las microondas en los materiales que presentan en su interior una polaridad en sus moléculas, como, por ejemplo, todos aquellos materiales que contengan agua. La dificultad de la aplicación de este método en concreto estriba en conseguir incrementar la temperatura de los insectos lo suficiente para conseguir su muerte sin superar en el grano la temperatura en que se inicia el deterioro de las propiedades físicas, organolépticas y nutricionales de éste.

La cámara. El aplicador diseñado para llevar a cabo los fines y evitar los inconvenientes anteriormente expuestos consiste en uno o varios módulos de forma multimodal, y preferentemente cilíndricos (figura 1) formados por un cilindro de sección circular, hueco y de paredes metálicas (1), y otro cilindro en el interior del anterior, de la misma altura, hueco y de paredes de un material transparente a las microondas (concretamente se ha utilizado PTFE) (2). Transparente a las microondas se definen como aquel material que recibe 100 veces menos energía que el material tratado. Por el interior de este segundo cilindro discurre el grano y un sistema helicoidal (3) que regula la velocidad del grano y lo mueve para dificultar la migración de los insectos a zonas más frías y mejorar la uniformidad de calentamiento. Dicho conjunto constituye un elemento de transporte del grano, para el que se precisa una velocidad de desplazamiento mayor que la velocidad de movilidad de los insectos, para evitar la migración a lugares donde pudieran sobrevivir. El número de módulos que forman parte del aplicador viene determinado por el régimen de producción que se requiera.

El uso de cavidades cilíndricas cargadas con cierta cantidad de dieléctrico, en este caso grano de cereal, está muy extendido en procesos de calentamiento. La razón de decantarse por una simetría cilíndrica se debe a que es un modo de conseguir una buena uniformidad acimutal, sin necesidad de hacer girar el grano respecto al eje del cilindro, y, por tanto, reducir la complejidad del proceso.

El método. El tratamiento del grano consiste en la aplicación de energía microondas mientras atraviesa esta estructura cilíndrica. Las dimensiones de la cavidad y la potencia de los magnetrones son parámetros de diseño fundamentales para asegurar que el grano recibe la energía necesaria para obtener una mortalidad del 100 % en los insectos, proporcionando un buen ritmo de trabajo, de modo que la opción de emplear la desinsectación por microondas sea una alternativa competitiva y económicamente viable. En estudios previos a esta invención se llegó a la conclusión de que es posible conseguir una mortalidad del 100 % con unos regímenes de energía aceptables. Por otra parte, el ritmo de trabajo determina el radio del

cilindro interior y la altura del módulo cilíndrico.

Se puede calcular la altura del módulo cilíndrico en función de diferentes regímenes de trabajo y tipos de magnetron, partiendo siempre de una energía mínima por gramo de producto, y sin modificar la otras dimensiones de la cavidad.

La potencia de microondas aportada condiciona el precio de la instalación. Así, una instalación aumenta su capacidad de forma lineal, en tanto que su precio lo hace de forma exponencial. Es necesario, por tanto, establecer unos límites que, por una parte, hagan rentable la instalación, y por otra permitan llegar a producciones razonables para una factoría de tratamiento de grano.

En función de estas premisas, el diseño ideal elegido para cada instalación presenta como fijo el valor de potencia máxima aplicable y, a partir de ésta, se determina la velocidad de paso del producto tratado.

Teniendo en cuenta que los magnetrones de gran potencia son mucho más caros, es preferible la utilización de magnetrones de pequeña o media potencia, ya no sólo por razones económicas sino también porque así se aseguran los requisitos mínimos de energía sin necesidad de ensamblar demasiados módulos cilíndricos.

El radio del cilindro exterior se elige tal que el calentamiento sea máximo y lo más uniforme posible. Para ello es necesario evaluar la densidad de energía eléctrica y magnética total para diferentes valores de este radio.

La información para obtener el campo total o campo electromagnético reside en el conjunto de modos que se vayan a propagar, es decir, la riqueza espectral (ancho de banda de ± 10 Mhz), que constituye uno de los aspectos más importantes a la hora de diseñar el aplacador.

Teniendo en cuenta que, a medida que aumentan las dimensiones de la cavidad, la densidad de potencia por unidad de volumen disminuye y, por tanto, también la eficiencia, y la vista de la uniformidad del campo observada en los estudios realizados para el valor máximo de la energía, se elige un radio exterior igual a cuatro veces el radio interior. La cámara, pues, está formada por un módulo interior donde se trata el grano, y un módulo exterior donde se aplica la energía de microondas.

Con objeto de hacer mas clara la explicación que va a seguir, se acompañan tres hojas de dibujos que en cuatro figuras representa la esencia de la presente invención.

La figura 1 muestra la configuración básica de la cámara.

La figura 2 muestra las etapas de entrada y salida.

La figura 3 muestra una vista del conjunto.

La figura 4 muestra las aplicaciones de de microondas.

La invención incluye una etapa de entrada y otra de salida iguales (figura 2), aunque invertidas (8) y (9) en su disposición en el aplicador (figura 3), compuestas por una forma tronco-cónica hueca y un pedestal cilíndrico (4) que alberga en su interior multitud de guías metálicas de sección hexagonal al corte (5), con la misma longitud que el cilindro (4). Estas etapas tienen dos finalidades: el filtrado de la radiación de microondas (4),

mediante las guías metálicas de sección hexagonal al corte (5), y la introducción del grano en el cilindro interior (2) en la etapa de entrada mediante un embudo (6) de un material transparente a las microondas. El tronco cónico exterior (7) es metálico y debe existir un contacto metálico total entre el tronco cónico exterior (7) y el cilindro exterior (1) del módulo cilíndrico para evitar fugas de microondas.

Finalmente, la cámara objeto de la invención se completa con 4 guías de alimentación o guías de onda rectangulares y metálicas de las denominadas tipo WR340 (10) que alimentan la cavidad (figura 4) a una frecuencia de 2.45 GHz.

Resulta fundamental la correcta ubicación de las guías para excitar la cavidad cilíndrica y así maximizar la uniformidad del campo en las inmediaciones del centro de la cavidad. La propia guía de alimentación altera la distribución de campo eléctrico en la cavidad. En aras a reducir este efecto en una cavidad cilíndrica, se puede aumentar el tamaño de ésta, con lo que la influencia de la guía será menor, o utilizar múltiples alimentaciones o guías. Las ubicación y orientación de las guías de onda de alimentación, dependen pues, de las dimensiones de la estructura y de la forma de los módulos, tanto exterior como el interior, en función de los campos eléctricos y magnéticos de cada modo.

En el primer caso es necesario aumentar la potencia para mantener una densidad de potencia suficientemente alta, lo que encarece significativamente la aplicación. La utilización de múltiples excitaciones o aperturas sí es factible, pero requiere un modelo para ubicar dichas aperturas. Dado que cada uno de los múltiples magnetrones operan incoherentemente, la densidad de potencia neta es la superposición de las densidades de potencia individuales.

El conocimiento de la distribución modal es un primer paso esencial en la investigación de la geometría de la cavidad, la carga arbitraria y los efectos de simetría (uniformidad y eficiencia del campo). Para mejorar el diseño de una cavidad en cuanto al efecto de acoplo y la uniformidad del calentamiento es conveniente tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para obtener una uniformidad de calentamiento en el grano es necesario excitar muchos modos. La opción más válida, por coste y disponibilidad, es emplear varios magnetrones fijos de pequeño ancho de banda.
- El posicionamiento y orientación de las guías determinará qué modos van a excitarse en la cavidad. La guía y denominada como WR340 normalmente contiene el modo dominante TE_{10} ; su ventaja es que excita por igual modos TE (transversal eléctrico) y TM (transversal magnético) y protege hasta cierto punto al magnetron.

Para elegir la posición y orientación de las guías se hace uso de una representación gráfica del campo eléctrico y magnético de cada modo. Conociendo la orientación del campo podrá determinarse qué modo se excita en una guía en

particular.

El efecto de acoplo puede reducirse en gran medida colocando la alimentación de manera que se exciten grupos de modos por separado. Es decir, debe evitarse la colocación simétrica de las fuentes, y esta colocación debe realizarse de acuerdo con la distribución del campo eléctrico y magnético.

Por otra parte, para elegir la mejor orientación que deben tener las guías, una vez decidida su posición, es necesario evaluar las componentes del campo eléctrico total en cada posición, decantándose por la que predomine más.

Descripción de un modo de realización

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones, seguidamente se realiza la descripción de un ejemplo de la invención, haciendo referencia a la numeración adoptada en las figuras 3 y 4.

La figura 3 muestra un ejemplo de realización que cuenta con tres módulos cilíndricos en se-

rie, cada uno con su multialimentación por guías de onda correspondiente. La descripción de esta multialimentación para cada módulo cilíndrico, con el número, la situación y la disposición de las guías se presenta en la figura 4.

Se prefiere la situación de los módulos cilíndricos en serie, frente a la alternativa de colocación en paralelo por el menor coste que supone, al no tener que repetir las etapas de entrada y salida (figura 2), con sus correspondientes filtros (5) y embudos (6), para cada uno de ellos, así como por el menor espacio ocupado.

Como se ha comentado anteriormente, el número, situación y disposición de las guías (10) viene determinado por la necesidad de conseguir una distribución de campo uniforme en el cilindro interior (2) y una baja densidad de potencia en la cercanía de las etapas de entrada y salida.

Es de aplicación para el tratamiento de desinsectación de granos.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

REIVINDICACIONES

1. Método aplicador de microondas para procesos industriales de desinsectación de grano de cereal, que se configura para conseguir incrementar la temperatura de los insectos lo suficiente para conseguir su muerte sin superar en el grano la temperatura en que se inicia el deterioro de las propiedades físicas, organolépticas y nutricionales, a través de una instalación que incrementa la temperatura, **caracterizado** porque

- consiste en la aplicación de energía microondas mientras atraviesa una estructura multimodal;
- Dado que el precio de energía aplicada crece exponencialmente en función de la potencia administrada, se establece un parámetro de rendimiento económico basado en la relación entre la energía necesaria para generar una emisión de microondas que obtiene un 100 % del resultado a un precio rentable;
- el generador de energía se configura de modo que aplica linealmente la totalidad de la potencia que es capaz de emitir;
- la cámara donde se trata el grano posee un volumen de sección máximo de 0,03 m², en la cual se aplica la energía de gran riqueza espectral de campo total;
- campo total en función de los modos que se van a propagar;
- velocidad de transcurso del grano por la cámara y/o agitación del grano de una magnitud mayor que la movilidad de los insectos.

2. Cámara, que posee un módulo interior transparente a las microondas, en el que el material transparente absorbe como máximo 100 veces menos energía de microondas que el grano tratado, **caracterizada** porque comprende:

- al menos un módulo por cuyo interior, transparente a las microondas, transcurre el grano a tratar, y se halla incluido en otro módulo en el que se aplica la energía de microondas.
- una etapa de entrada
- una etapa de salida
- siendo las etapas de entrada y salida constituidas por unas estructuras dotadas de filtros
- con el módulo externo de aplicación de energía.

3. Cámara, según la reivindicación 2, **caracterizada** por que el módulo cilíndrico, posee:

- una etapa de entrada,
- un módulo propiamente dicho de aplicación de energía,
- un elemento de transporte del grano, y
- una etapa de salida

4. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 ó 3, **caracterizada** por que el módulo, es cilíndrico.

5. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada** por que las etapas de entrada y de salida están formadas por un conjunto con funciones de:

- filtro de microondas
- introductor de grano en el módulo de transporte de grano constituidas por unas estructuras dotadas de filtros.

6. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizada** por que los filtros están constituidos por una estructura de filtros en panel (6).

7. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 6, **caracterizada** por que posee unas guías de alimentación, dispuestas en el módulo exterior y comprendidas por generadores de microondas.

8. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 7, **caracterizada** por que el número de guías de alimentación son 4, rectangulares metálicas.

9. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 8, **caracterizada** por que dispone cierre por contacto metálico entre las estructuras de entrada y salida y el módulo exterior.

10. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 9, **caracterizada** por que la frecuencia de emisión de microondas es de 2,45 Gz.

11. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 10 **caracterizada** por que posee simetría cilíndrica.

12. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 11, **caracterizada** por que la altura del módulo cilíndrico y la velocidad de transcurso del grano están en función de los diferentes regímenes de trabajo y los distintos tipos de magnetrón para la misma cavidad.

13. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 12, **caracterizada** por que dispone varios módulos unidos en serie.

14. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 12, **caracterizada** por que dispone varios módulos en paralelo.

15. Cámara, según alguna de las reivindicaciones 2 a 14, **caracterizada** por que la ubicación y orientación de las guías de onda de alimentación dependen de las dimensiones de la estructura y de la forma de los módulos, exterior como el interior, en función de los campos eléctricos y magnéticos de cada modo.

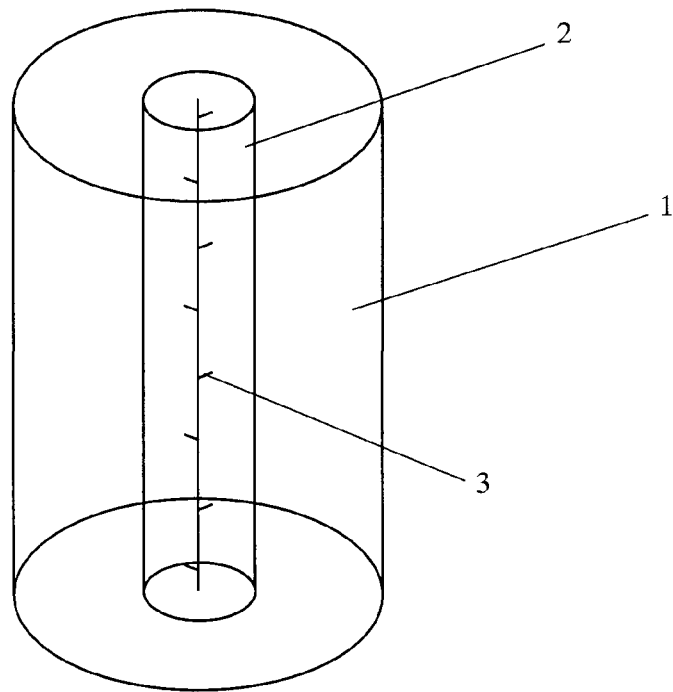


FIG. 1

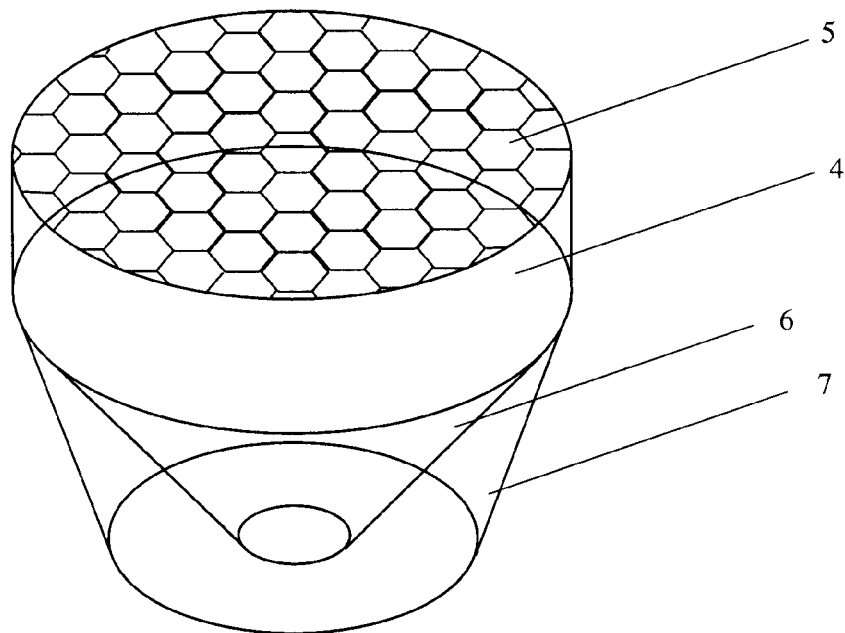


FIG. 2

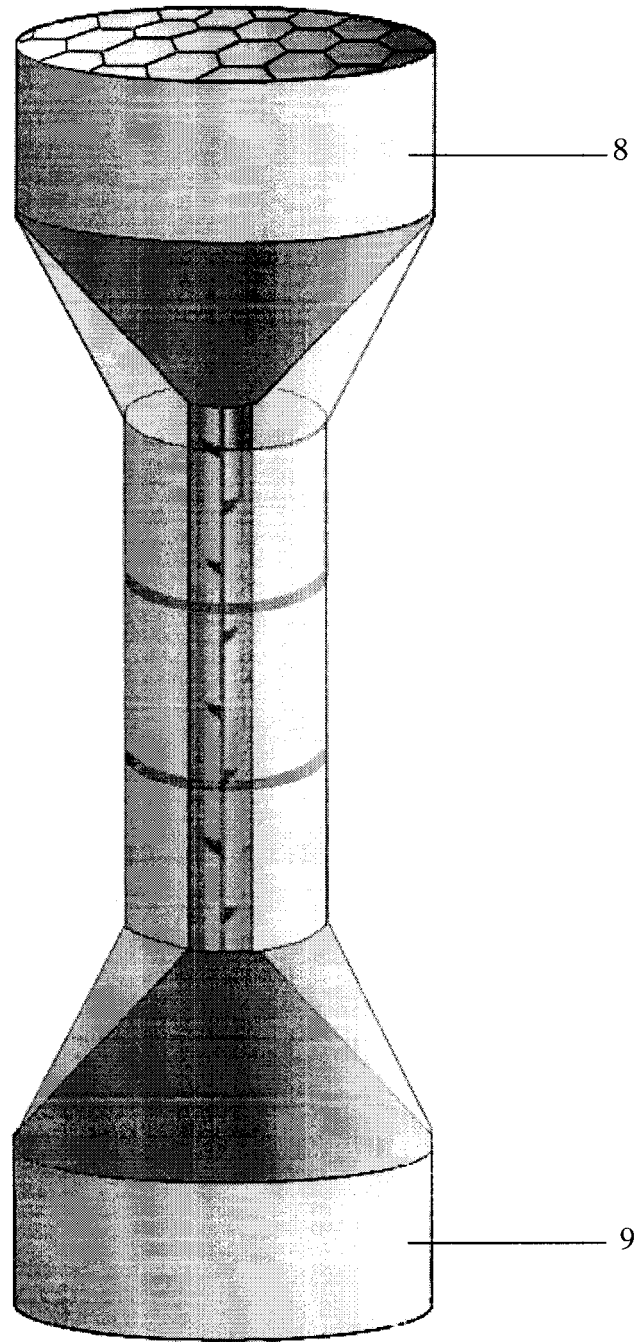


FIG. 3

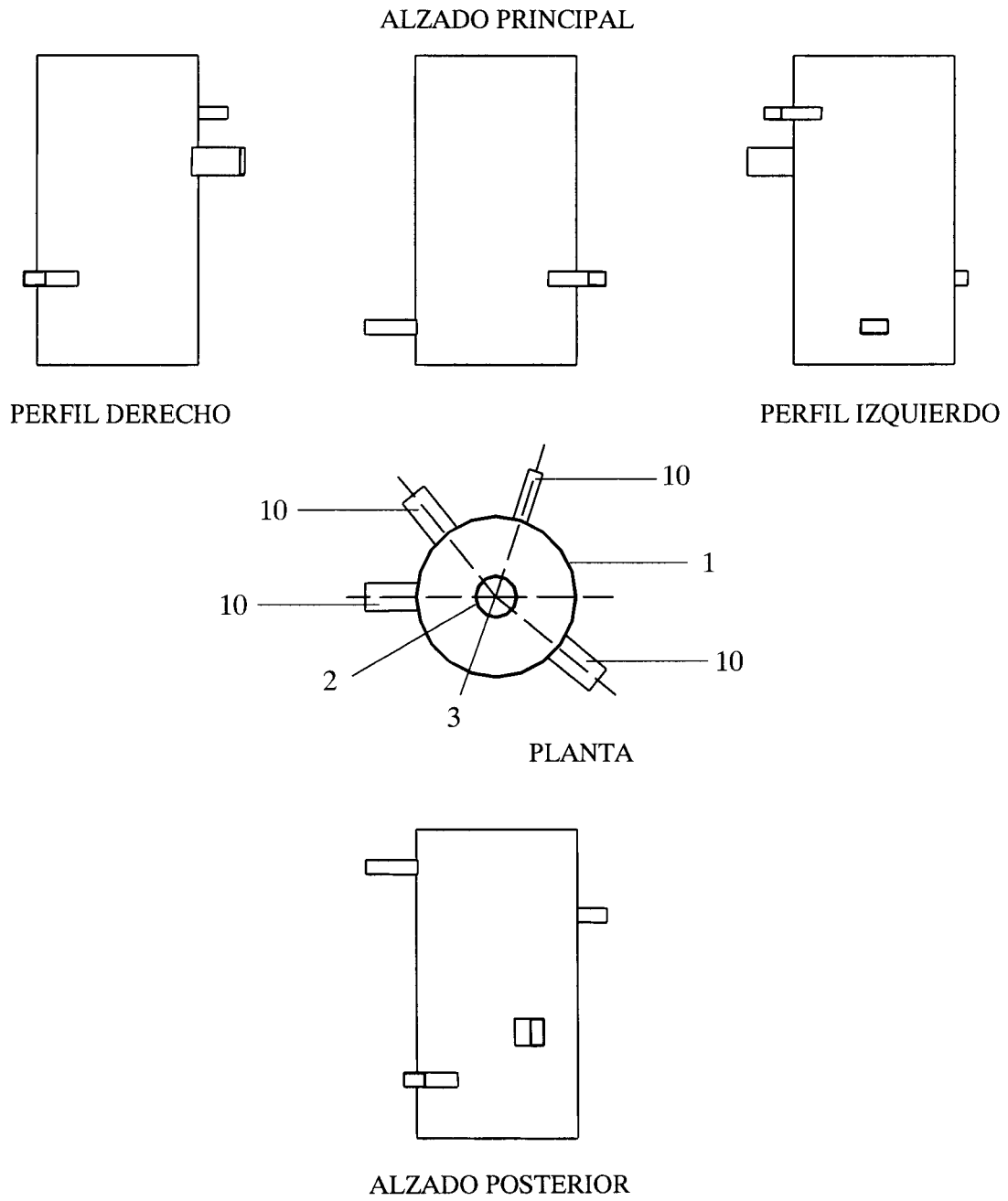


FIG. 4



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: A23B 9/04

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4631380 A (TRAN) 23.12.1986, todo el documento.	1-8
A	BASE DE DATOS WPI en QUESTEL, semana 199245, Londres: Derwent Publications Ltd., AN 1992-371418, SU 1671181 A1 (MOSC AGRIC PRODN ENG INST), resumen.	1-5,7, 11,12
A	ES 2070099 A1 (CIRAD - CENTRE DE COOPERATION INTERNATIONALE EN RECHERCHE AGRONOMIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT) 16.05.1995, reivindicaciones 1-3.	1,12
A	BASE DE DATOS WPI en QUESTEL, semana 199444, Londres: Derwent Publications Ltd., AN 1994-355510, KR 9312095 B1 (YUN, J), resumen.	1,10
A	US 4416908 A (McKINNEY et al.) 22.11.1983, reivindicaciones.	1
A	BASE DE DATOS WPI en QUESTEL, semana 200048, Londres: Derwent Publications Ltd., AN 2000-530887, RU 2143794 C1 (PLAZMA-T), resumen.	1,2
A	BASE DE DATOS WPI en QUESTEL, semana 199248, Londres: Derwent Publications Ltd., AN 1992-396628, SU 1706419 A1 (MOSC AGRIC PRODN ENG INST), resumen.	1,2
A	BASE DE DATOS WPI en QUESTEL, semana 199115, Londres: Derwent Publications Ltd., AN 1991-108009, SU 1584784 A (KHARK AGRIC MECH), resumen.	1,2

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

27.12.2001

Examinador

A. Cardenas Villar

Página

1/2



INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤ Int. Cl.⁷: A23B 9/04

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	DE 4428915 A1 (AHRENS BAUTECHNOLOGIE) 22.02.1996	

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

27.12.2001

Examinador

A. Cardenas Villar

Página

2/2