

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 372 948**

(21) Número de solicitud: 201101276

(51) Int. Cl.:

B01D 53/14 (2006.01)

B01D 53/28 (2006.01)

B01J 29/04 (2006.01)

B01J 29/06 (2006.01)

(12)

SOLICITUD DE PATENTE

A1

(22) Fecha de presentación: **01.12.2011**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **30.01.2012**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
30.01.2012

(71) Solicitante/s: **OZEANO URDINA, S.L.**
Camino de San Lorenzo, 10
48100 Mungía, Bizkaia, ES

(72) Inventor/es: **Música Elorza, Pablo y**
Alonso Echevarría, Iñigo

(74) Agente: **Buceta Facorro, Luis**

(54) Título: **Método para mantener una humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos.**

(57) Resumen:

Método para mantener una humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos, especialmente para la conservación de productos vegetales en recintos refrigerados, basándose en la utilización de un tamiz molecular (zeolita sintética), que se dispone alojado en soportes contenedores permeables a la humedad, colocándose en los recintos de aplicación en disposición independiente del equipo refrigerador de los mismos.

DESCRIPCIÓN

Método para mantener una humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos.

Sector de la técnica

La presente invención está relacionada con la conservación de productos perecederos, fundamentalmente vegetales, durante el almacenamiento y transporte de los mismos, proponiendo un método que permite mantener una humedad relativa estable en los recintos de alojamiento en frío de esos productos durante las mencionadas fases de almacenamiento y transporte, favoreciendo así la conservación de los productos.

Estado de la técnica

Los productos vegetales, como las frutas, hortalizas y flores, tienen unas condiciones ideales de almacenamiento para mantener su conservación, siendo esencialmente importantes para lograr esas condiciones algunas variables, como la temperatura, la humedad relativa y los niveles de etileno, oxígeno y CO₂.

En cuanto a la temperatura, es de sobra conocida la relación entre las bajas temperaturas y la conservación de los productos perecederos de todo tipo, por lo que para el almacenamiento y transporte de tales productos es convencional la utilización de contenedores refrigerados.

En relación con el etileno, se conocen diversas tecnologías para su eliminación, ya que es un agente acelerador de la maduración, siendo uno de los métodos, por ejemplo, la utilización de filtros formados por arcillas impregnadas de permanganato de potasio o de sodio, con los cuales se produce la eliminación del etileno mediante una reacción química.

En lo que respecta a la humedad relativa, es un hecho que los productos vegetales, como las frutas, verduras y flores, necesitan de una determinada humedad relativa para su conservación en los recintos donde se transportan y almacenan.

En los recintos refrigerados en los que dichos productos se almacenan y transportan después de ser cosechados, se genera de forma natural, por el frío y las propiedades de los productos, una atmósfera húmeda, pero para promover una humedad relativa adecuada a las necesidades de conservación de esos productos y que es más alta que la que suelen determinar los propios productos por sí mismos, se aplican, en ocasiones, tecnologías de aportación de humedad, mediante la utilización de humidificadores.

Dado que la humedad favorece la propagación de hongos, esporas y microorganismos, que son causantes de una aceleración de la maduración y el deterioro de los productos vegetales, también es conocida la utilización de técnicas desecantes, mediante carbón activado, considerando que la reducción de humedad, a pesar de sus inconvenientes, puede ser un mal menor frente a la proliferación de hongos, esporas y microorganismos, aunque esta práctica ha tenido poco éxito.

Sin embargo, las oscilaciones de la humedad relativa, generan, por un lado, condensaciones y, por otro lado, aceleran la deshidratación de los productos vegetales, lo que da lugar a una situación de vulnerabilidad de dichos productos frente a la exposición de esporas y microorganismos que pueden estar presentes en el aire, por lo que el mantenimiento de una humedad relativa estable es tanto o más esencial que el aumento y/o la disminución de la humedad relativa,

además de que los productos vegetales conservan durante más tiempo su frescura y verdor.

Además, las variaciones de la humedad relativa afectan a la temperatura, perjudicando a los sistemas de refrigeración que se utilizan en los recintos refrigerados de almacenamiento y transporte de productos vegetales.

Por ello, es esencial poner en práctica soluciones que permitan mantener estable la humedad relativa en dichos recintos refrigerados de almacenamiento y transporte de productos vegetales. En este sentido se conoce la utilización de un producto denominado "sorbita", que actúa como captador y emisor de humedad, de manera que permite establecer una regulación de la humedad del aire y, como consecuencia, mantener una humedad relativa estable en el interior de dichos recintos refrigerados de conservación de los productos vegetales.

Este producto denominado "sorbita", es sin embargo un producto de muy elevado costo y son muy escasos los proveedores del mismo a nivel mundial, lo que hace difícil tener un suministro estable y con garantías. Además, al ser un producto natural, se halla condicionado también por los problemas de agotamiento que puedan afectarle.

En otro sentido, se conocen materiales de naturaleza sintética, denominados tamices moleculares, consistentes en aluminio silicatos-zeolitas que contienen poros pequeños de un tamaño preciso, resultando capaces de absorber gases y líquidos a nivel molecular, lo cual les permite ser utilizados como agentes desecantes, pero tienen también la capacidad de retornar o desorber la humedad absorbida, ya que las moléculas de agua quedan muy débilmente retenidas en las estructuras internas de dichos materiales.

Objeto de la invención

De acuerdo con la invención se propone un método que permite, de una manera sencilla, económica y práctica, mantener estable la humedad relativa en los recintos refrigerados de almacenamiento y transporte de productos vegetales, para alargar la conservación de dichos productos en esas circunstancias.

Este método objeto de la invención se basa en la utilización de un tamiz molecular (zeolita sintética), preferentemente en forma granular, aunque también puede ser en polvo, el cual se dispone alojado en soportes contenedores, tales como bolsas, sobres, módulos, cilindros, etc., permeables a la humedad, colocándose el tamiz molecular, mediante dichos soportes contenedores, en el interior del recinto refrigerado de aplicación, independientemente del equipo refrigerador, es decir sin formar parte del mismo.

Se consigue así una acción efectiva de regulación de la humedad, merced a la absorción y desorción del vapor de agua que realiza el tamiz molecular, con lo cual se mantiene una humedad relativa estable en el entorno de los productos vegetales, favoreciendo la conservación de los mismos.

La acción del control de la humedad resulta además muy eficaz, debido a la velocidad con la que el tamiz molecular produce la absorción y desorción del vapor de agua, reduciendo significativamente las condensaciones, por un lado y la deshidratación, por otro lado.

La independencia del tamiz molecular respecto del equipo de frío, permite asimismo un alto rendimiento de la acción del control de la humedad para el efecto de la conservación de los productos.

La cantidad de vapor de agua que liberan los productos vegetales, es variable en función del tipo de productos, y la humedad relativa necesaria no es homogénea para todos los productos, de manera que en cada aplicación se requiere una dosificación concreta de la cantidad de tamiz molecular a utilizar, resultando en este caso fácil de realizar dicha dosificación, debido igualmente a la disposición independiente del tamiz molecular respecto del equipo refrigerador en los recintos de aplicación.

El tamiz molecular efectúa también la absorción de gases, como el etileno, etanol, etc., que favorecen la proliferación de bacterias, pero dado que la absorción es física, se corre el riesgo de retorno de dichos gases por desorción; por lo cual se prevé la mezcla del tamiz molecular con otros elementos, como arcillas impregnadas con permanganato de potasio o de sodio, los cuales producen una reacción química que elimina los gases que se pretenden controlar. En este sentido, la posible forma granular del tamiz molecular facilita la mezcla con dichos elementos de absorción química, para la utilización de un conjunto efectivo, tanto en el mantenimiento de una humedad relativa estable, como en la eliminación de gases perjudiciales.

El tamiz molecular es, por otro lado, un producto sintético, por lo que no tiene problemas de agotamiento y su disponibilidad solo depende de su fabricación, que puede ser ilimitada.

Por todo ello, el método de la invención resulta de unas características muy ventajosas para la conservación de los productos vegetales durante su transporte y almacenaje en frío, adquiriendo vida propia y carácter preferente respecto de las técnicas convencionales utilizadas para dicha función.

Descripción detallada de la invención

El objeto de la invención se refiere a un método destinado para mantener estable la humedad relativa ambiental en espacios cerrados, estando previsto particularmente para aplicación en recintos refrigerados de almacenamiento y transporte de productos vegetales, como frutas, hortalizas y flores, sin descartar otras aplicaciones en las que puede ser igualmente beneficiosa una humedad relativa estable, tal como en las cámaras de conservación de carnes y pescados, bodegas u otros recintos de atmósferas controladas o modificadas.

El método preconizado consiste en la utilización de un tamiz molecular (zeolita sintética), el cual se dispone en los recintos de aplicación de manera independiente del equipo refrigerador, es decir sin formar parte del mismo.

De este modo se consigue, por el efecto de la capacidad de absorber y desorber humedad (moléculas de agua) con gran rapidez que tiene el tamiz molecu-

lar, un mantenimiento de la humedad relativa estable en el entorno de los productos a conservar, evitando las condensaciones y la deshidratación que favorecen la vulnerabilidad de dichos productos frente a la exposición de esporas y microorganismos que pueden estar presentes en el aire, así como aportando un mayor frescor y verdor de dichos productos.

Para la colocación en los recintos de aplicación, el tamiz molecular se dispone alojado en soportes contenedores de materiales permeables a la humedad, en forma de bolsas, tubos, módulos, sobres, etc., utilizándose el tamiz molecular preferentemente en forma de configuración granular, lo que permite el empleo de soportes contenedores con perforaciones dimensionadas adecuadamente para favorecer el paso de la humedad en la absorción y desorción. No obstante, el tamiz molecular puede utilizarse también en forma de polvo, sin que ello altere el concepto de la invención.

Para las aplicaciones de uso se requieren, además, dosificaciones variables del tamiz molecular, que dependen del tipo de productos a conservar, pudiendo realizarse la dosificación que se precise en cada caso variando la cantidad de tamiz molecular en los soportes contenedores de utilización, lo cual puede efectuarse con facilidad, ya que no se requiere para ello ningún desmontaje en el equipo refrigerador del recinto de aplicación, puesto que los soportes contenedores de alojamiento del tamiz molecular son elementos totalmente independientes de dicho equipo refrigerador.

Para la función de mantener la humedad relativa estable, según el objeto de la invención, se prevé de manera preferente la utilización de un tamiz molecular de tipo 4A, que tiene una apertura de poro del orden de 4 angstroms, debido a que permite una gran rapidez de absorción y desorción de la humedad, lo cual influye en la efectividad del mantenimiento de una humedad relativa estable; pero es posible igualmente la utilización de cualquier tamiz molecular de tipo aluminosilicatos cristalizados zeolitas, con tamaño de poro reducido, como los de tipo 3A, 5A, etc., ya que tienen unas propiedades semejantes a las del tamiz molecular de tipo 4A.

La utilización del tamiz molecular se prevé mezclándole con otros elementos, como arcillas impregnadas con permanganato de potasio o de sodio, que realizan una absorción química, para evitar el riesgo de posterior liberación, de gases, como el etileno, etanol, etc., que favorecen la proliferación de bacterias y que, por lo tanto, perjudican la conservación de los productos vegetales y otros de naturaleza orgánica; ya que, si bien el tamiz molecular es capaz también de absorber dichos gases, su absorción es física, posibilitando a su vez la posterior liberación de esos gases por desorción.

REIVINDICACIONES

1. Método para mantener una humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos, de aplicación, especialmente, para recintos refrigerados de conservación de productos vegetales, **caracterizado** porque se utiliza un tamiz molecular (zeolita sintética), el cual se dispone alojado en soportes contenedores permeables a la humedad, colocándose en los recintos de aplicación en disposición independiente del equipo refrigerador de los mismos, de manera que el tamiz molecular realiza una absorción y desorción del vapor de agua, manteniendo una humedad relativa estable en el entorno de los productos a conservar.

2. Método para mantener una humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque el tamiz molecular se utiliza en forma de configuración granular.

3. Método para mantener una humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque el tamiz molecular se utiliza en forma de polvo.

4. Método para mantener una humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos, de acuerdo con la primera reivindicación, **caracterizado** porque el tamiz molecular se utiliza mezclado con otros elementos, como arcillas impregnadas con permanganato de potasio o de sodio, que son capaces de realizar una absorción química de gases como el etileno o etanol.

5. Método para mantener una humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos, **caracterizado** porque el tamiz molecular que se utiliza es de tipo aluminosilicatos cristalizados con tamaño de poro reducido, tal como un tamiz molecular de tipo 4A que tiene una apertura de poro del orden de 4 angstroms.



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201101276

②② Fecha de presentación de la solicitud: 01.12.2011

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	FR 2843042 A1 (REXAM SPS SOCIÉTÉ ANONYME ET LAFOUGERE JEAN FRANCOIS) 06.02.2004, todo el documento, especialmente página 1, línea 1 – página 8, línea 2; reivindicaciones 1,4.	1-5
X	ES 1071151 U (HELMHOTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG GMBH-UFZ) 27.01.2010, todo el documento, especialmente página 1, líneas 1-31; página 5, líneas 17-46; página 7, líneas 1-14; reivindicaciones 1-2,28-33.	1,5
A	ES 2134210 T3 (JARL-ERIK ROLLEN) 01.10.1999, todo el documento.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
11.01.2012

Examinador
A. Amaro Roldan

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B01D53/14 (2006.01)

B01D53/28 (2006.01)

B01J29/04 (2006.01)

B01J29/06 (2006.01)

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

B01D, B01J

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: 11.01.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-5	SI
	Reivindicaciones 1	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-5	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	FR 2843042 A1 (REXAM SPS SOCIÉTÉ ANONYME ET LAFOUGERE JEAN FRANCOIS)	06.02.2004
D02	ES 1071151 U (HELMHOTZ-ZENTRUM FÜR UMWELTFORSCHUNG GMBH-UFZ)	27.01.2010
D03	ES 2134210 T3 (JARL-ERIK ROLLEN)	01.10.1999

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 invención se refiere a un método para mantener una humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos, de aplicación, especialmente, para recintos refrigerados de conservación de productos vegetales, caracterizado porque se utiliza un tamiz molecular (zeolita sintética), el cual se aloja en soportes contenedores permeables a la humedad, colocándose de forma independiente del equipo refrigerador de los mismos, de manera que el tamiz molecular realiza una absorción y desorción del vapor de agua, manteniendo una humedad relativa estable en el entorno de los productos a conservar (reivindicación 1). El tamiz molecular que se utiliza puede estar en forma granular o en polvo (reivindicaciones 2-3). Además, puede utilizarse mezclado con otros elementos, como arcillas impregnadas con permanganato potásico o sódico, capaces de realizar una absorción química de gases como el etileno o el etanol (reivindicación 4). El tamiz molecular puede ser de aluminosilicatos cristalizados de tipo 4A, con una apertura de poro de 4 angstroms (reivindicación 5).

D1 se refiere a un dispositivo (1) que tiene por objeto la adsorción controlada de la humedad para resolver y/o prevenir los posibles problemas que pueden surgir en el mantenimiento de los elementos en el sector de la alimentación, donde el control de la humedad del ambiente donde se almacenan es crucial (pág.2 lín. 4-9 y 18-24). La adsorción es reversible mediante el fenómeno de desorción (pág.4, lín. 3-4). Para la absorción controlada de la humedad, dicho dispositivo comprende una bolsa (4) definida por una pared que contiene un adsorbente (7) y comprende al menos dos zonas: una primera zona (2) impermeable al vapor de agua y a los líquidos; y una segunda zona (3) permeable al vapor de agua e impermeable a los líquidos. El adsorbente (7) se elige entre los que son capaces de absorber el vapor de agua contenido en el aire, así se elige entre zeolitas naturales o sintéticas, tamices moleculares, geles de sílice micro o macroporosos, arcillas y/o sus mezclas. Además, puede contener más absorbentes, gelificantes, sustancias bactericidas, desodorizantes, etc (todo el documento especialmente pág.1, lín.1- pág. 8, lín.2 y reivindicaciones 1-6).

D2 se refiere a un dispositivo para el tratamiento de gases, especialmente para el secado de gas natural y biogás, mediante adsorción en un material adsorbente sólido dispuesto en el hueco del dispositivo, que es adecuado para adsorber al menos un gas. Dicho material adsorbente preferiblemente es una zeolita 3A ó 4A entre otros con una granulometría de 0,1 a 10 mm, preferiblemente de 1 a 3 mm. El material adsorbido puede ser un gas orgánico o inorgánico y/o agua (todo el documento, especialmente págs.1-5 y reivindicaciones 1 y 28-33).

D3 se refiere a un método para absorber sustancias gaseosas por medio de un filtro pasivo que incluye una composición auto-regenerante que tiene la capacidad de absorber y retener sustancias gaseosas para emitirlas lentamente más tarde y/o con sus productos residuales en estado de destrucción por oxidación o reducción. Incluye dos componentes: el (A) que constituye el 50-95% en peso, seleccionado del grupo consistente en perlita, zeolita, bentonita y cristobalita, y el (B) que constituye el 5-50% en peso, que consiste en al menos un material con capacidad para absorber moléculas de agua directamente del aire circundante y que consiste en gel de dióxido de silicio, derivados de celulosa, yeso y tierra de batán, pudiendo comprender un catalizador a base de óxidos metálicos (resumen).

NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA

La reivindicación 1 carece de novedad a la vista del documento D1, ya que este menciona un método para mantener la humedad relativa estable en recintos de almacenamiento y transporte de productos perecederos, especialmente de productos vegetales en recintos refrigerados mediante un dispositivo que contiene un adsorbente capaz de absorber el vapor de agua contenido en el aire y que puede ser zeolitas, naturales o sintéticas, tamices moleculares, geles de sílice micro o macroporosos, arcillas y sus mezclas (pág.7, lín.24 a pág.8, lín.2 y reivindicaciones 1 y 4). Además, en vista del documento D1 el objeto de las reivindicaciones 2-4 carece de actividad inventiva ya que dichas reivindicaciones no producen un efecto sorprendente a la vista de D1. Asimismo, las reivindicaciones 1-3 y 5 carecen de actividad inventiva a la vista del documento D2 (pág.5, lín. 17-40 y 45-46).

Por lo tanto, en vista de los documentos D1 y D2, la reivindicación 1 carece de novedad (Art.6 LP 11/86) y las reivindicaciones 1-5 carecen de actividad inventiva (Art. 8 LP 11/86).