(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 450 926**

(51) Int. Cl.:
A24D 3/14 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.09.2003** **E 03797591 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2014** **EP 1541043**

(54) Título: **Filtro para cigarrillo**

(30) Prioridad:

19.09.2002 JP 2002273287

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.03.2014

(73) Titular/es:

JAPAN TOBACCO INC. (100.0%)
2-1, Toranomon 2-chome, Minato-ku
Tokyo 105-8422, JP

(72) Inventor/es:

SASAKI, TAKASHI;
TARORA, MASAFUMI y
HASEGAWA, TAKASHI

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 450 926 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Filtro para cigarrillo

Campo técnico

La presente invención se refiere a un filtro para cigarrillo que puede bajar la cantidad de aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo.

Antecedentes de la técnica

El humo de la corriente principal echado por un fumador al fumero contiene diversos componentes químicos. Es difícil adsorber y eliminar los aldehídos representados por formaldehido entre estos componentes químicos con un filtro de cigarrillo ordinario. Por lo tanto, se desea eliminar los aldehídos del humo de la corriente principal del cigarrillo.

Se ha intentado en el pasado usar diversos aditivos en el filtro del cigarrillo para adsorber y eliminar los aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal del cigarrillo. Sin embargo, el uso de los aditivos convencionales da pie a un problema de afectar al sabor del tabaco.

La solicitud de patente del Reino Unido GB 2 230 687 A relata un filtro para humo de tabaco altamente eficiente el cual comprende una composición sinérgica que contiene al menos uno de un compuesto que tiene una alta adición nucleófila hacia formaldehido, preferiblemente D,L-lisina, glicina, D,L-cistína, D,L-cisteína, D,L-arginina, ácido tioglicólico, dimedona, y homocisteína.

Además, la solicitud de patente de Reino Unido GB 2 077 737 A relata un material fibroso para un filtro para humo de tabaco que consiste en fibras de celulosa que contiene grupos amino, en donde los grupos reactivos se introducen en moléculas de celulosa, y la celulosa resultante se hace reaccionar con amoniaco, guanidina, y ciertos aminoácidos, diaminas o polietileniminas.

La patente de EE.UU. Nº 5.860.428, por otro lado, describe un filtro de cigarrillo que comprende un humectante, y opcionalmente un tensioactivo, en donde el humectante absorbe humedad del humo del tabaco mediante la filtración en mojado del humo del tabaco.

Finalmente, la patente de EE.UU. Nº 2.968.306 proporciona un filtro para humo de tabaco adaptado para eliminar aldehídos del humo de tabaco, en donde dicho filtro comprende a grupo de filamentos continuos ondulados, que llevan en su superficie partículas de un material aminoácido el cual es un sólido no tóxico, no volátil, sustancialmente inodoro, en donde dicho filtro puede contener también un compuesto polihidróxido seleccionado del grupo que consiste en compuesto de glicerol, sorbitol y glicol.

Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un filtro de cigarrillo, el cual permita rebajar efectivamente la cantidad de aldehídos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo a la vez que suprime los efectos dañinos como la degradación del sabor a tabaco.

Un filtro de cigarrillo de acuerdo a un aspecto de la presente invención se caracteriza porque comprende un medio que filtra que contiene un aminoácido básico de arginina y un agente hidratante de lactato de sodio, en donde la arginina está contenida en una cantidad de 3,5 mg o más y la relación arginina a lactato de sodio cae en un intervalo de entre 1:1 y 1:2.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 muestra esquemáticamente la construcción de un aparato para medir el formaldehído contenido en el humo de la corriente principal de un cigarrillo en los Ejemplos de la presente invención;

La FIG. 2 es una vista transversal que muestra la construcción de un cigarrillo usado en los Ejemplos de la presente invención;

La FIG. 3 es un gráfico que muestra la liberación de formaldehído dependiendo del tipo de una substancia básica añadida a un filtro de cigarrillo;

La FIG. 4 es un gráfico que muestra la relación entre la cantidad de agua añadida a un filtro de cigarrillo junto con L-arginina y la liberación de formaldehído;

La FIG. 5 es un gráfico que muestra la relación entre la cantidad de glicerina añadida a un filtro de cigarrillo junto con L-arginina y la cantidad aumentada de agua en el filtro de cigarrillo;

La FIG. 6 es un gráfico que muestra la liberación de formaldehído dependiendo del tipo de agente hidratante añadido a un filtro de cigarrillo junto con L-arginina; y

La FIG. 7 es un gráfico que muestra la relación entre la proporción de L-arginina a glicerina añadida a un filtro de cigarrillo y la liberación de formaldehído.

Mejor forma de llevar a cabo la invención

Como resultado de una extensa investigación llevada a cabo desde varios puntos de vista en aditivos en un intento de reducir el contenido de aldehídos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo, se ha encontrado que un aminoácido básico es un aditivo efectivo. El aminoácido básico utilizado en la presente invención es arginina. Se describen también como aminoácidos o sales de aminoácidos básicos, por ejemplo, sal de arginina, lisina, sal de lisina, histidina, sal de histidina, ornitina, sal de ornitina, citrulina, sal de citrulina, hidroxicina y sal de hidroxicina. Entre estos compuestos, la arginina y una sal de la misma se admiten como aditivos de comida.

Se ha encontrado también que los aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo se pueden eliminar más efectivamente si el aminoácido básico se usa en combinación con un agente hidratante. El agente hidratante usado en la presente invención es lactato de sodio. Se describen también como agentes hidratantes glicerina y propionato de sodio.

Es posible usar un medio filtrante ordinario como un acetato de celulosa, un material filtrante de papel, o un material no tejido de pulpa como portador (material filtrante primario) para el aminoácido básico y el agente hidratante.

Se cree que, en el filtro de cigarrillo de la presente invención, los aldehídos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo se rebajan mediante el mecanismo descrito debajo. En el primer paso, los aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo se disuelven en el agua soportada por el agente de hidratación que lleva el filtro. Además, a los aldehídos disueltos en el agua se les permite reaccionar con el aminoácido básico llevado por el filtro de tal forma que se atrapen en el filtro. Debe notarse que el agente hidratante sirve para mantener de manera estable el agua que sirve para disolver los aldehídos.

En el filtro de cigarrillo de la presente invención, el aminoácido básico debería estar contenido en una cantidad de 3,5 mg o más, debido a que es difícil obtener un efecto de disminución de aldehídos suficiente cuando su cantidad sea menor que 3,5 mg.

También, en el filtro de cigarrillo de la presente invención, la relación de aminoácido básico a agente hidratante se especifica para caer en un intervalo de entre 1:1 y 1:2. Si la relación dicha anteriormente no cae dentro del rango citado, es difícil obtener un efecto de reducción de aldehídos suficiente.

Para permitir al medio filtrante contener el aminoácido básico y el agente hidratante, es posible emplear un método tal como pulverización, impregnación y transferencia por rodillo.

También es posible permitir al medio filtrante contener carbón activo además del aminoácido básico y el agente hidratante.

La configuración de la boquilla puede ser de tipo plano, tipo dual, tipo multisegmento que tiene triple o más segmentos, o un tipo “plug-space-plug”. Es posible para el aminoácido básico y el agente hidratante estar contenidos en una parte o en todos los segmentos de la boquilla.

El filtro de cigarrillo de la presente invención puede ser un filtro conectado a la sección de tabaco de un cigarrillo como un componente extremo que va a la boca o un filtro en la forma de un soporte para cigarrillo.

Ejemplos

En el método de medida de los aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo, el cual se usa en los siguientes Ejemplos, el derivado de 2,4-dinitrofenil hidracina (DNPH en sus siglas en inglés), una sustancia atrapante, se mide mediante cromatografía de líquido de alta eficacia (HPLC en sus siglas en inglés). Las sustancias que pueden ser medidas simultáneamente mediante este método son ocho componentes que consisten en formaldehído, acetaldehído, acetona, acroleína, propionaldehído, crotonaldehído, metil etil cetona y n-butilaldehído. En los Ejemplos siguientes, la descripción se dirige al formaldehído entre los aldehídos (compuestos carbonílicos) que van a ser medidos.

En el primer paso, se prepara un solución atrapadora disolviendo 9,51 g de 2,4-dinitrofenil hidracina (DPNH) en 1 l de acetonitrilo, seguido por la adición de 5,6 ml de ácido perclórico al 60% y subsecuentemente diluyendo la solución resultante con agua ultra pura hasta 2 l.

La construcción del aparato de medida será ahora descrita con referencia a la FIG. 1. Como se muestra en la FIG. 1, una solución atrapante de DNPH, 12, se pone en una trampa 11 tipo Drechsel. La trampa tipo Drechsel tiene un volumen interno de 250 ml, la cantidad de la solución atrapante de la DNPH es 100 ml, y el volumen muerto es 150ml. La trampa 11 tipo Drechsel se pone en un baño de agua con hielo 13 para ser enfriado. La parte baja de un tubo de vidrio 14 que tiene un cigarrillo 1 montado en la parte alta de la misma se introduce en la solución atrapante 12 dentro de la trampa 11 tipo Drechsel. Además, un tubo de vidrio 15 y una almohadilla Cambridge 16 se montan

para comunicar con el volumen muerto de la trampa 11 tipo Drechsel, y una máquina automática de fumar 17 se conecta a la almohadilla Cambridge 16.

El cigarrillo 1 se une al tubo de vidrio 14 de tal forma que permite que el cigarrillo 1 se fume automáticamente bajo las condiciones estándar de fumar especificadas en los estándares ISO. Para ser más específico, la operación de succionar 35 ml del humo en una sola calada durante dos segundo se repite en un intervalo de 58 segundos para un solo cigarrillo. Mientras el humo de la corriente principal está siendo burbujeado, ocho componentes de compuestos carbonílicos se convierten en derivado de DNPH. Se usan dos cigarrillos para las medidas.

Los derivados así formados se miden mediante HPLC. En el primer paso, se filtra la solución atrapante, seguido de la dilución de la solución atrapante filtrada con una solución de base Trizma (4 ml de solución atrapante: 6 ml de solución de base Trizma). Después, la solución diluida se mide mediante HPLC. Las condiciones de medición para HPLC son como siguen:

Columna: HP LiChrospher 100RP-18 (5µ) 250 x 4mm;

Columna de protección: HP LiChrospher 100RP-18 (5µ) 4 x 4 mm;

Temperatura de Columna: 30ºC;

Longitud de onda de detección: DAD 356 nm;

Cantidad de Inyección: 20 µl;

Fase móvil: Gradientes con tres fases (solución A: solución acuosa ultra pura que contiene 30% de acetonitrilo, 10% de tetrahidrofurano y 1% de IPA; solución B: solución acuosa ultrapura que contiene 65% de acetonitrilo, 1% de tetrahidrofurano y 1% de IPA; y solución C: 100% de acetonitrilo).

La construcción del cigarrillo usado como ejemplo será descrita ahora con referencia a la vista transversal mostrada en la FIG. 2. Como se muestra en la FIG. 2, el cigarrillo tiene una sección de tabaco 20 en la cual se envuelve tabaco cortado 21 con un envoltorio de cigarrillo 22, y una sección de filtro 30 en la cual un filtro 31 se envuelve con un papel de formado 32. La sección de filtro 30 se conecta a la sección de tabaco 20 mediante el uso de papel de boquilla 40. Es posible usar, por ejemplo, filtro de acetato de celulosa como material filtrante.

En las pruebas de un cigarrillo preparado usando un filtro de prueba que tiene un aminoácido básico o una sal de aminoácido básico y un agente de hidratación añadido a ello, se quita una sección de tabaco cortando el filtro de acetato de un cigarrillo de 6 mg de alquitrán disponible en el mercado, y se conecta la sección del tabaco al filtro de prueba para proporcionar una muestra. Se utiliza un atomizador para añadir al filtro de prueba un aminoácido básico o una sal de aminoácido básico y un agente hidratante.

Prueba 1:

Un filtro de acetato de 25 mm de longitud se preparó como filtro base. También se preparó, un filtro de prueba se preparó como referencia permitiendo al filtro base contener 6,5 mg de agua. Además, se prepararon filtros de prueba permitiendo al filtro base contener 6,5 mg de agua y 3,5 mg de un aditivo. El aditivo se seleccionó del grupo que consiste en L-arginina, glutamato de arginina, formato de hidracida, amoníaco, acetamida y urea, clasificadas como sustancias básicas que contiene nitrógeno.

Cada filtro se conectó a la sección de tabaco dicha anteriormente para preparar un cigarrillo de muestra, y la liberación de formaldehído (µg/cig) en el humo de la corriente principal por cigarrillo se midió mediante el método de medida descrito anteriormente. La FIG. 3 es un gráfico que muestra los resultados. La FIG. 3 claramente apoya que la L-arginina, la cual es un aminoácido básico, y el glutamato de arginina, el cual es una sal de aminoácido básico, son particularmente efectivos para rebajar la liberación de formaldehído, comparado con el caso donde el filtro base solo contenía agua.

Casualmente, se ha encontrado que, para rebajar la liberación de formaldehído, la cantidad de L-arginina o glutamato de arginina en el filtro debe ser preferiblemente 3,5 mg o más.

Prueba 2:

Se permitió al filtro base contener 3,5 mg de L-arginina y una cantidad variable de agua. Cada uno de los filtros que difieren en la cantidad de agua se conectaron a la sección de tabaco citada anteriormente para preparar un cigarrillo de muestra, y la liberación de formaldehído (µg/cig) en el humo de la corriente principal por cigarrillo se midió mediante el método de medida descrito anteriormente. La FIG. 4 es un gráfico que muestra los resultados. Como es evidente en la FIG. 4, el formaldehído en el humo de la corriente principal se puede rebajar efectivamente si el contenido de agua en el filtro es 5 mg o más en el caso donde el filtro contiene 3,5 mg de L-arginina.

Prueba 3:

Se permitió al filtro base contener L-arginina y glicerina usada como agente hidratante para así examinar el incremento de la cantidad de agua en el filtro. El contenido de L-arginina se estableció en 3,5 mg, 7,0 mg ó 10,5 mg. El contenido de glicerina se estableció en 18 mg o 52 mg. La FIG. 5 es un gráfico que muestra los resultados. La FIG. 5 claramente avala que la cantidad de agua soportada por el filtro se puede incrementar con el incremento de la cantidad de agente hidratante, p.ej., glicerina.

Prueba 4:

Un filtro de prueba para referencia, que no contiene agente hidratante, se preparó permitiendo al filtro base contener 3,5 mg de L-arginina solo. También, se prepararon filtros de prueba permitiendo al filtro base contener 3,5 mg de L-arginina y un agente hidratante. Se seleccionó el agente hidratante del grupo que consiste en glicerina, xilitol pantoteneto de sodio, sodio PCA, lactato de sodio, propionato de sodio, DL-malato de sodio, D-manosa y cloruro cálcico. Cada filtro de prueba se conectó a la sección de tabaco citada anteriormente para preparar un cigarrillo de muestra, y la liberación de formaldehído (µg/cig) en el humo de la corriente principal por cigarrillo se midió mediante el método de medida descrito anteriormente. Las FIG. 6 es un gráfico que muestra los resultados. Como es evidente en la FIG. 6, la glicerina, el lactato de sodio y el propionato de sodio, los cuales se usan como agentes hidratantes, permiten rebajar efectivamente la liberación de formaldehído, en comparación con el caso donde se permite contener al filtro base solo L-arginina. Estos agentes hidratantes son también apropiados en vistas del proceso de fabricación del filtro.

Prueba 5:

Se prepararon varios filtros de prueba en los cuales el filtro base contenía 3,5 mg de L-arginina y se usó una cantidad variable de lactato de sodio como agente hidratante. La relación de lactato de sodio y L-arginina se estableció en 1:1, 1:2 o 1:3.

Cada filtro de prueba se conectó a la sección de tabaco citada anteriormente para preparar un cigarrillo de muestra, y la liberación de formaldehído (µg/cig) en el humo de la corriente principal por cigarrillo se midió mediante el método de medida descrito anteriormente. La FIG. 7 es un gráfico que muestra los resultados. La FIG. 7 avala que la liberación de formaldehído en el humo de la corriente principal se puede rebajar efectivamente permitiendo al filtro base contener L-arginina y lactato de sodio en una relación de 1:1 o 1:2.

Aplicabilidad Industrial

El filtro de cigarrillo de la presente invención hace posible rebajar efectivamente la cantidad de aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo.

REIVINDICACIONES

1. Un filtro para cigarrillo, que comprende un medio filtrante que contiene un aminoácido básico de arginina, caracterizado por contener además un agente hidratante de lactato de sodio y caracterizado por que la arginina está contenida en una cantidad de 3,5 mg o más y la relación de arginina a lactato de sodio cae dentro de un intervalo de entre 1:1 y 1:2.

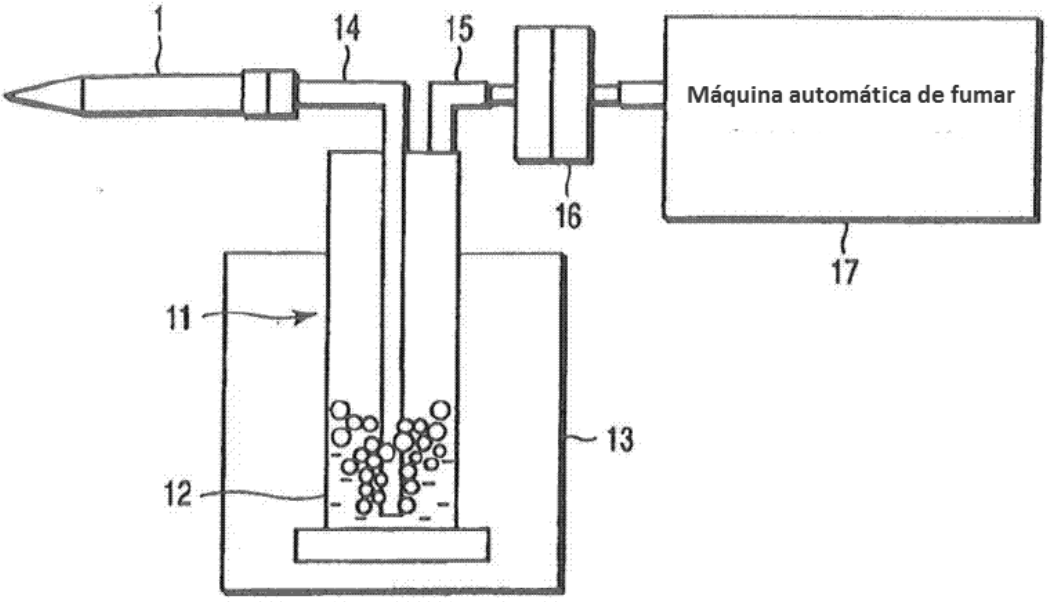
1
14
15
Máquina automática de fumar
16
17
11
13
12

FIG. 1

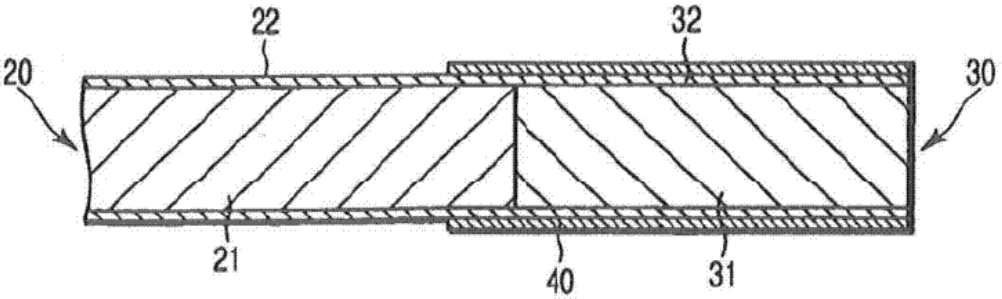
22
32
20
30
21
40
31

FIG. 2

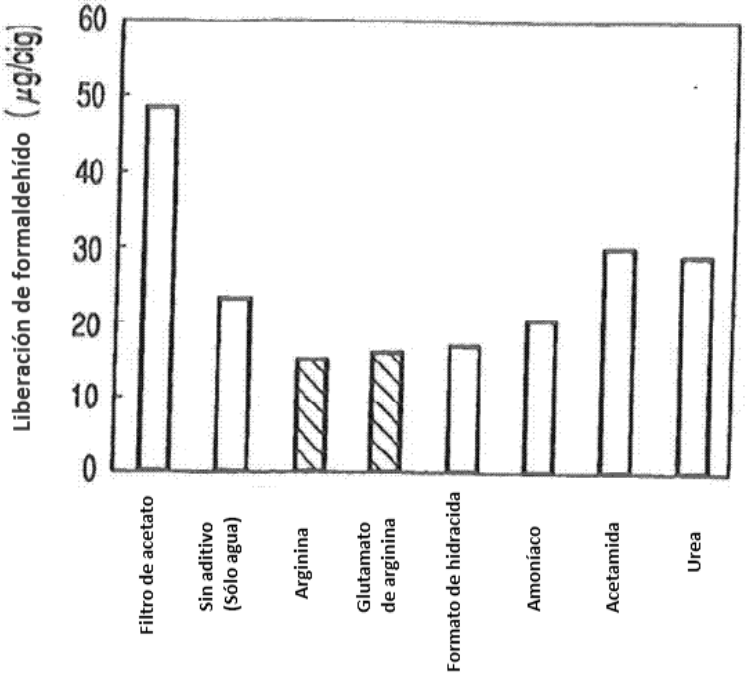
Liberación de formaldehído (μg/cig)
60
50
40
30
20
10
0
Filtro de acetato
Sin aditivo (Sólo agua)
Arginina
Glutamato de arginina
Formato de hidracida
Amoníaco
Acetamida
Urea

FIG. 3

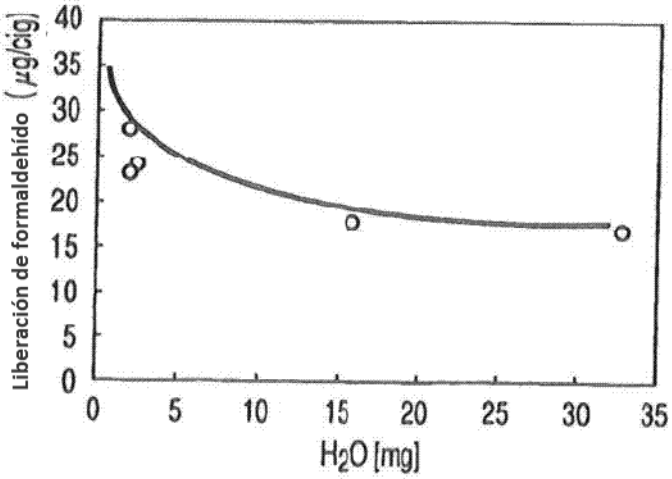
Liberación de formaldehído (μg/cig)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
0
5
10
15
20
25
30
35
H2O [mg]

FIG. 4

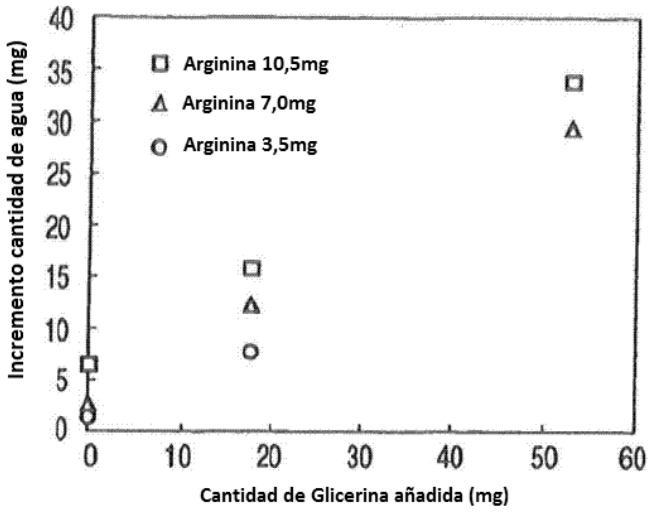

FIG. 5

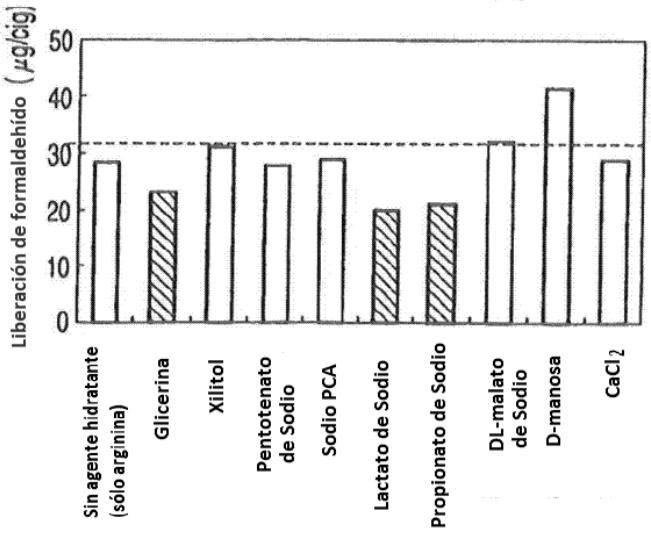

FIG. 6

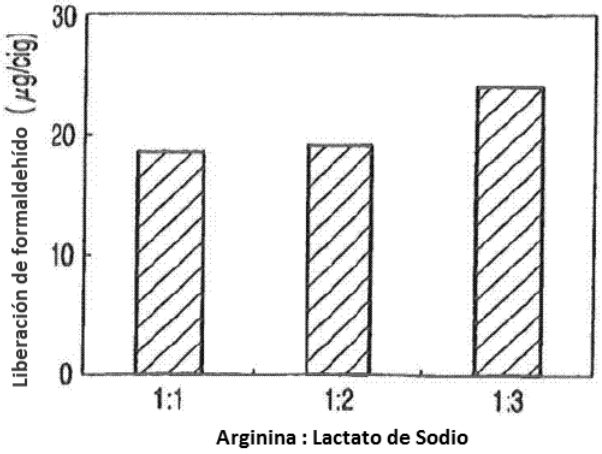

FIG. 7