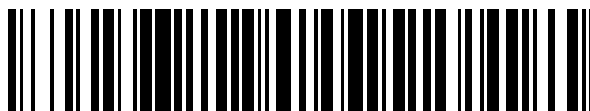


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 190**

51 Int. Cl.:
A24D 3/16 (2006.01)
A24D 3/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03797592 .7**
- 96 Fecha de presentación: **12.09.2003**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1541044**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2005**

54 Título: **Filtro para cigarrillo**

30 Prioridad:
19.09.2002 JP 2002273288

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.05.2012

73 Titular/es:
**JAPAN TOBACCO INC.
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 Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 380 190 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

5 La presente invención se refiere a un filtro para cigarrillo capaz de rebajar la cantidad de aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo.

Antecedentes de la técnica

10 Varios componentes químicos están contenidos en el humo de la corriente principal expulsado por un fumador al fumar un cigarrillo. Es difícil adsorber y retirar aldehídos representados por formaldehído entre estos componentes químicos con un filtro para cigarrillo ordinario. Por lo tanto, se desea retirar los aldehídos del humo de la corriente principal del cigarrillo.

Se intentó en el pasado usar varios aditivos en el filtro del cigarrillo para adsorber y retirar los aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal del cigarrillo. Sin embargo, el uso de los aditivos convencionales da lugar a un problema de alteración del sabor del tabaco.

15 El documento US 3.370.592 A se refiere a mejoras en los filtros y boquillas de filtro para cigarrillo por absorción de componentes no deseados tales como componentes aldehídicos, ácidos o básicos.

El documento US 5.860.428 A describe un filtro para cigarrillo que comprende un humectante que absorbe humedad del humo de tabaco por filtración húmeda del humo de tabaco.

20 El documento US 3.605.759 A proporciona un filtro para retirar cianuro de hidrógeno del humo de tabaco incorporando una mezcla que comprende bicarbonato metálico y compuesto de poli(oxialquileño) soluble en agua en el material de filtro del humo.

El documento GB 1.255.657 A se refiere a mejoras de los filtros de humo de tabaco, describiendo un filtro de humo de tabaco de tres componentes con dos o más secciones de filtro que comprende una sección absorbente, un medio humectante acuoso cargado en el material de la sección absorbente y una sección muy poco absorbente.

25 El documento GB 1.255.564 A se refiere a filtros de humo de tabaco y la retirada de alquitranes del humo de tabaco que puede contener componentes no deseables tales como sustancias carcinógenas.

El documento JP 62 272963 A describe elementos de filtro para cigarrillos que están hechos tratando un substrato con uno o más seleccionado de bicarbonato de sodio, carbonato de sodio, permanganato de potasio y dióxido de manganeso, y una disolución o una dispersión de un tensioactivo acuoso (non-ionic spin solution).

30 El documento US 6.311.696 B1 se refiere a cigarrillos de baja liberación que tienen un elemento de filtro, en el que el elemento de filtro es una sección de material de filtro alcalino.

El documento US 2.968.306 A proporciona un filtro fibroso para humo de tabaco con un aditivo de aminoácido o uno de sus derivados que tiene grupos amino libres.

Descripción de la invención

35 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un filtro para cigarrillo, que permite rebajar efectivamente la cantidad de aldehídos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo suprimiendo el efecto perjudicial tal como la degradación del sabor del tabaco,

40 que comprende un medio filtrante que contiene (a) una sustancia básica inorgánica seleccionada del grupo que consiste en carbonato de sodio, carbonato de potasio, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de amonio, fosfato de sodio, fosfato de potasio, hidrogenofosfato de disodio, hidrogenofosfato de dipotasio, dihidrogenofosfato de sodio, dihidrogenofosfato de potasio, y dihidrogenofosfato de amonio y (b) un agente humectante que consiste en propionato de sodio, caracterizado porque

la sustancia básica inorgánica está contenida en una cantidad de 3,5 mg o más, y porque

la relación de la sustancia básica inorgánica al agente humectante está dentro de un intervalo entre 1:1 y 1:2.

Breve descripción de los dibujos

45 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 de un corte transversal que muestra la construcción de un cigarrillo usado en los Ejemplos de

la presente invención;

La FIG. 3 es una gráfica que muestra la liberación de formaldehído dependiendo del tipo de sustancia básica inorgánica añadida al filtro para cigarrillo;

5 La FIG. 4 es una gráfica que muestra la relación entre la cantidad de agua añadida a un filtro para cigarrillo junto con carbonato de sodio y la liberación de formaldehído;

La FIG. 5 es una gráfica que muestra la relación entre la cantidad de glicerina añadida a un filtro para cigarrillo junto con carbonato de sodio y la cantidad incrementada de agua en el filtro para cigarrillo;

La FIG. 6 es una gráfica que muestra la liberación de formaldehído dependiendo del tipo de agente humectante añadido al filtro para cigarrillo junto con carbonato de sodio; y

10 La FIG. 7 es una gráfica que muestra la relación entre la relación de carbonato de sodio a lactato de sodio añadido a un filtro para cigarrillo y la liberación de formaldehído.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

15 Como resultado de extensa investigación realizada sobre aditivos desde varios puntos de vista en un intento de rebajar los aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo, los presentes inventores han encontrado que una sustancia básica inorgánica seleccionada del grupo que consiste en carbonato de sodio, carbonato de potasio, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de amonio, fosfato de sodio, fosfato de potasio, hidrogenofosfato de disodio, hidrogenofosfato de dipotasio, dihidrogenofosfato de sodio, dihidrogenofosfato de potasio, y dihidrogenofosfato de amonio.

20 Los presentes inventores han encontrado también que los aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo se pueden retirar más efectivamente si la sustancia básica inorgánica se usa en combinación con un agente humectante. El agente humectante usado en la presente invención consiste en propionato de sodio.

Es posible usar un medio filtrante ordinario tal como estopa de acetato, un material de filtro de papel, o una tela sin tejer de pasta papelera como portador (materia prima del filtro) para la sustancia básica inorgánica y el agente humectante.

25 Se cree que, en el filtro del cigarrillo de la presente invención, los aldehídos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo se rebajan por el mecanismo dado a continuación. En la primera etapa, los aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo se disuelven en agua retenida por el agente humectante que lleva el filtro. Adicionalmente, los aldehídos disueltos en el agua se dejan reaccionar con la sustancia básica inorgánica que lleva el filtro para ser atrapados dentro del filtro. Se debe advertir que el agente humectante funciona para retener establemente el agua que sirve para disolver los aldehídos.

30 En el filtro para cigarrillo de la presente invención, la sustancia básica inorgánica debe estar contenida en una cantidad de 3,5 mg o más, porque es difícil obtener un efecto suficiente de disminución de los aldehídos cuando su cantidad es menor de 3,5 mg.

35 Además, en el filtro para cigarrillo de la presente invención, la relación de la sustancia básica inorgánica al agente humectante se especifica que está dentro de un intervalo entre 1:1 y 1:2. Si la relación citada anteriormente no está dentro del intervalo citado anteriormente, es difícil obtener un efecto suficiente de disminución de los aldehídos.

Para permitir que el medio filtrante contenga la sustancia básica inorgánica y el agente humectante, es posible emplear un método tal como pulverización, inmersión y transferencia en rodillo.

40 También es posible permitir que el medio filtrante contenga carbón activado además de la sustancia básica inorgánica y el agente humectante.

La configuración de la boquilla de filtro puede ser del tipo sencillo, de tipo doble, de tipo multisegmento que tiene tres o más segmentos, o un tipo de relleno-espacio-relleno. Es posible que la sustancia básica inorgánica y el agente humectante estén contenidos en una parte o en todos los segmentos de la boquilla de filtro.

45 El filtro para cigarrillo de la presente invención puede ser un filtro conectado a la sección de tabaco de un cigarrillo como componente del extremo de la boca o un filtro en la forma de una boquilla.

Ejemplos

50 En el método para medir los aldehídos contenidos en el humo de la corriente principal de un cigarrillo, que se usa en los siguientes Ejemplos, el derivado de 1,4-dinitrofenilhidracina (DNPH), una sustancia de captura, se mide por cromatografía de líquidos de alta resolución (HPLC). Las sustancias que se pueden medir simultáneamente por este método son ocho componentes que consisten en formaldehído, acetaldehído, acetona, acroleína, propionaldehído, crotonaldehído, metil-etil-cetona y n-butiraldehído. En los siguientes Ejemplos, la descripción se refiere a

formaldehído entre los aldehídos (compuesto de carbonilo) que se van a medir.

En la primera etapa, se prepara una disolución de captura disolviendo 9,51 g de 2,4-dinitrofenilhidracina (DNPH) en 1 l de acetonitrilo, seguido de la adición de 5,6 ml de ácido perclórico al 60% y diluyendo subsecuentemente la disolución resultante con agua ultrapura hasta 2 l.

5 La construcción del aparato de medida se describirá ahora con referencia a la FIG. 1. Como se muestra en la FIG. 1, se pone una disolución 12 de captura de DNPH en una trampa 11 del tipo Drechsel. La trampa 11 del tipo Drechsel tiene un volumen interno de 250 ml, la cantidad de la disolución de captura de DNPH es 100 ml, y el volumen muerto es 150 ml. La trampa 11 del tipo Drechsel se pone en un baño 13 de agua con hielo para que se enfríe. El extremo inferior de un tubo 14 de vidrio que tiene un cigarrillo 1 montado en su extremo superior se sumerge en la disolución
10 12 de captura dentro de la trampa 11 del tipo Drechsel. Adicionalmente, se monta un tubo 15 de vidrio y una almohadilla 16 Cambridge para comunicar con el volumen muerto de la trampa 11 de tipo Drechsel, y se conecta una máquina 17 automática de fumar a la almohadilla 16 Cambridge.

15 El cigarrillo 1 se une al tubo 14 de vidrio para permitir que el cigarrillo 1 se fume automáticamente en las condiciones de fumado estándar especificadas en los estándares ISO. Para ser más concretos, la operación de aspirar 35 ml del humo en una única calada durante dos segundos se repite en un intervalo de 58 segundos para un solo cigarrillo. Mientras se está burbujeando el humo de la corriente principal, se convierten ocho componentes de compuestos de carbonilo en derivados de DNPH. Se usan dos cigarrillos para la medida.

20 Los derivados formados de este modo se miden por HPLC. En la primera etapa, la disolución de captura se filtra, seguida de dilución de la disolución capturada filtrada con una disolución de base Trizma (4 ml de disolución de captura: 6 ml de disolución base Trizma). A continuación, se mide la disolución diluida por HPLC. Las condiciones de medida para HPLC son las siguientes:

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

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

Temperatura de la columna: 30°C;

25 Longitud de onda de detección: DAD 356 nm;

Cantidad de inyección: 20 μ l;

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

30 La construcción del cigarrillo usado como muestra se describirá ahora como referencia a la vista en sección transversal mostrada en la FIG. 2. Como se muestra en la FIG. 2, el cigarrillo tiene una sección 20 de tabaco en la que se envuelve tabaco 21 cortado con una envoltura 22 de cigarrillo, y una sección 30 de filtro en la que se envuelve un filtro 31 con un papel 32 de formación. La sección 30 de filtro se conecta a la sección 20 de tabaco usando un papel 40 de boquilla. Es posible usar, por ejemplo, estopa de acetato de celulosa como material de filtro.

35 Al ensayar un cigarrillo preparado usando un filtro de ensayo que tiene una sustancia básica inorgánica y un agente humectante añadido a ella, se retira una sección de tabaco cortando el filtro de acetato de un cigarrillo de 6 mg de alquitrán disponible en el mercado, y la sección de tabaco se conecta al filtro de ensayo para proporcionar una muestra. Se usa un atomizador para añadir una sustancia básica inorgánica y un agente humectante al filtro de ensayo.

40 Ensayo 1

Se preparó un filtro de acetato de 25 mm de largo como filtro base. Los filtros de ensayo se prepararon dejando que el filtro base contuviera 3,5 mg de un aditivo. El aditivo, es decir, una sustancia básica inorgánica, se seleccionó del grupo que consiste en bicarbonato de potasio (NaHCO_3), carbonato de potasio (K_2CO_3), bicarbonato de sodio (NaHCO_3), carbonato de sodio (Na_2CO_3), bicarbonato de amonio (NH_4HCO_3), dihidrogenofosfato de sodio (NaH_2PO_4), dihidrogenofosfato de amonio ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$), hidrogenofosfato de disodio (Na_2HPO_4), hidrogenofosfato de dipotasio (K_2HPO_4), fosfato de potasio (K_3PO_4), y fosfato de sodio (Na_3PO_4).

45 Cada filtro se conectó a la sección de tabaco citada anteriormente para preparar un cigarrillo de muestra, y se midió la liberación de formaldehído ($\mu\text{g}/\text{cig}$) en el humo de la corriente principal por cigarrillo, por el método de medida descrito anteriormente. La FIG. 3 es una gráfica que muestra los resultados. La FIG. 3 claramente avala que la liberación de formaldehído del filtro que contiene cualquiera de los compuestos básicos inorgánicos mostrados en la FIG. 3 es menor que la del filtro base. Particularmente, se ha mostrado que son efectivos carbonato de sodio, carbonato de potasio y bicarbonato de amonio.

50

A propósito, se ha encontrado que, para rebajar la liberación de formaldehído, la cantidad de un compuesto básico inorgánico en el filtro debe ser preferentemente 3,5 mg o más.

Ensayo 2:

5 El filtro base se dejó que contuviera 3,5 mg de carbonato de sodio y una cantidad variable de agua. Cada uno de los filtros que diferían en la cantidad de agua se conectó a la sección de tabaco citada anteriormente para preparar un cigarrillo de muestra, y se midió la liberación de formaldehído ($\mu\text{g}/\text{cig}$) en el humo de la corriente principal por cigarrillo por el método de medida descrito anteriormente.

10 La FIG. 4 es una gráfica 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 del filtro es 5 mg o más en el caso en el que el filtro contiene 3,5 mg de carbonato de sodio.

Ensayo 3:

15 El filtro base se dejó que contuviera carbonato de sodio y glicerina usada como un agente humectante para examinar la cantidad incrementada de agua en el filtro. El contenido de carbonato de sodio se fijó en 3,5 mg, 7,0 mg o 10,5 mg. El contenido de glicerina se fijó en 18 mg o 52 mg. La FIG. 5 es una gráfica que muestra los resultados. La FIG. 5 claramente confirma que la cantidad de agua absorbida por el filtro se puede incrementar con el incremento en la cantidad del agente humectante, es decir, glicerina.

Ensayo 4:

20 Se preparó un filtro de ensayo para referencia, que no contiene agente humectante, dejando que el filtro base contuviera 3,5 mg de carbonato de sodio solo. Además, se prepararon filtros de ensayo dejando que los filtros base contuvieran 3,5 mg de carbonato de sodio y un agente humectante. El agente humectante usado se seleccionó del grupo que consiste en glicerina, xilitol, pantotenato de sodio, PCA de sodio, lactato de sodio, propionato de sodio, DL-malato de sodio, D-manosa y cloruro de calcio. Cada filtro de ensayo se conectó a la sección de tabaco citada anteriormente para preparar un cigarrillo de muestra, y se midió la liberación de formaldehído ($\mu\text{g}/\text{cig}$) en el humo de la corriente principal por cigarrillo por el método de medida descrito anteriormente. La FIG. 6 es una gráfica que muestra los resultados. Como es evidente de la FIG. 6, glicerina, lactato de sodio y propionato de sodio, que se usan como agente humectantes, permiten rebajar efectivamente la liberación de formaldehído, comparado con el caso en el que se dejó que el filtro base contuviera carbonato de sodio solo. Estos agentes humectantes son también apropiados en vista del procedimiento de fabricación del filtro.

Ensayo 5:

30 Se prepararon varios filtros en los que el filtro base contenía 3,5 mg de carbonato de sodio y una cantidad variable de lactato de sodio usado como agente humectante. La relación de lactato de sodio a L-arginina se fijó en 1:1, 1:2 o 1:3.

35 Cada filtro de ensayo se conectó a la sección de tabaco citada anteriormente para preparar un cigarrillo de muestra, y se midió la liberación de formaldehído ($\mu\text{g}/\text{cig}$) en el humo de la corriente principal por cigarrillo por el método de medida descrito anteriormente. La FIG. 7 es una gráfica que muestra los resultados. La FIG. 7 confirma que la liberación de formaldehído en el humo de la corriente principal se puede rebajar efectivamente dejando que el filtro base contenga carbonato de sodio y lactato de sodio con una relación de 1:1 o 1:2.

Aplicabilidad industrial

40 El filtro para 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

5 1. Un filtro para cigarrillo, que comprende un medio filtrante que contiene (a) una sustancia básica inorgánica seleccionada del grupo que consiste en carbonato de sodio, carbonato de potasio, bicarbonato de sodio, bicarbonato de potasio, bicarbonato de amonio, fosfato de sodio, fosfato de potasio, hidrogenofosfato de disodio, hidrogenofosfato de dipotasio, dihidrogenofosfato de sodio, dihidrogenofosfato de potasio, y dihidrogenofosfato de amonio y (b) un agente humectante que consiste en propionato de sodio,

caracterizado porque la sustancia básica inorgánica está contenida en una cantidad de 3,5 mg o más, y en el que la relación de la sustancia básica inorgánica al agente humectante está dentro de un intervalo entre 1:1 y 1:2.

10

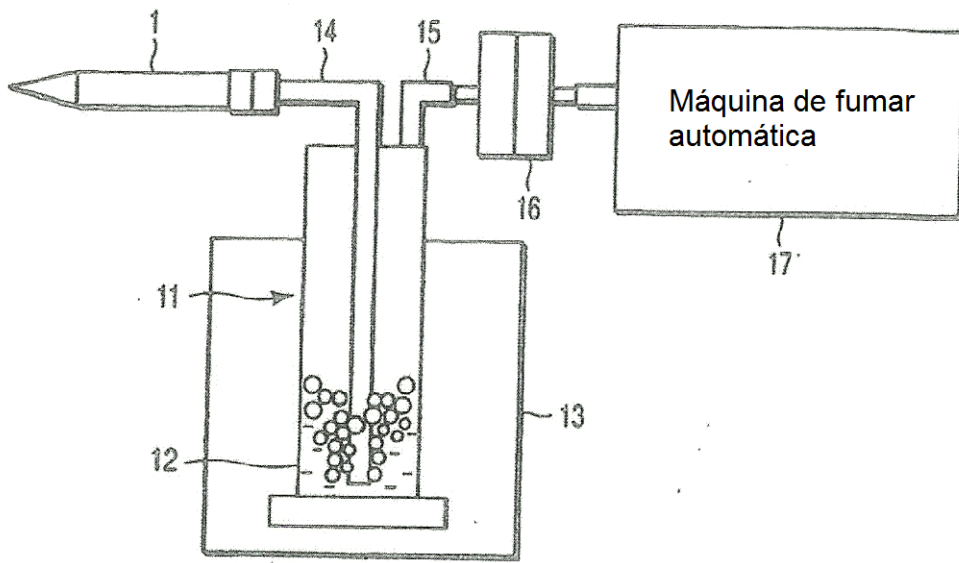


FIG. 1

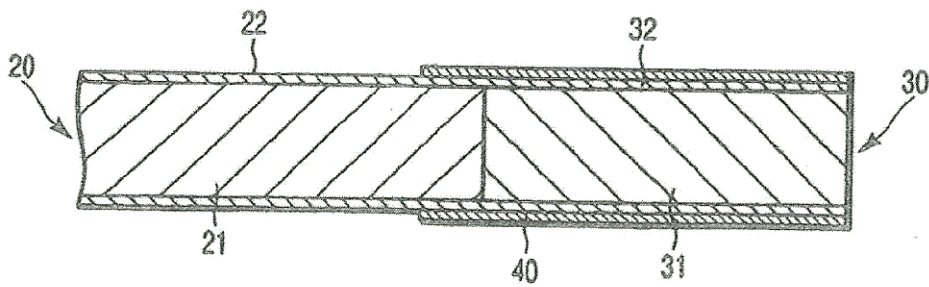


FIG. 2

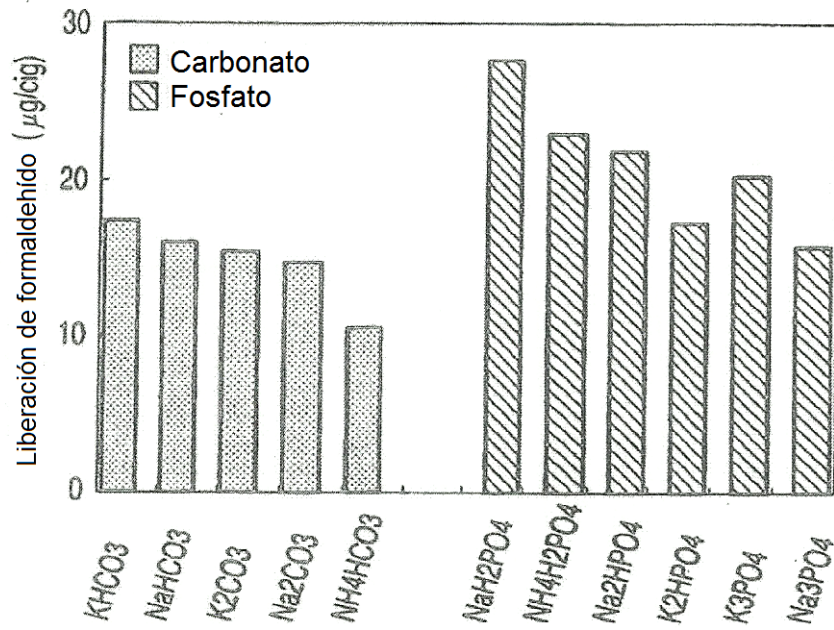


FIG. 3

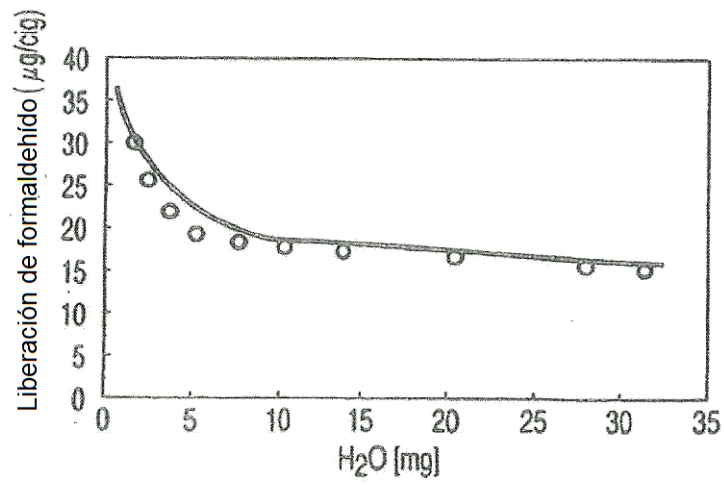


FIG. 4

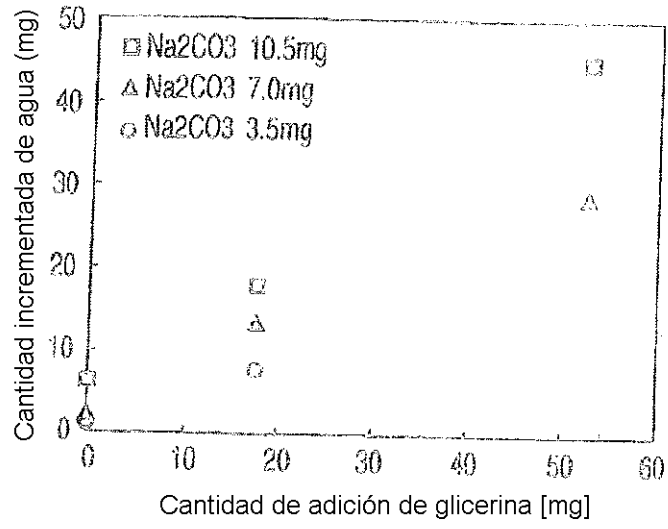


FIG. 5

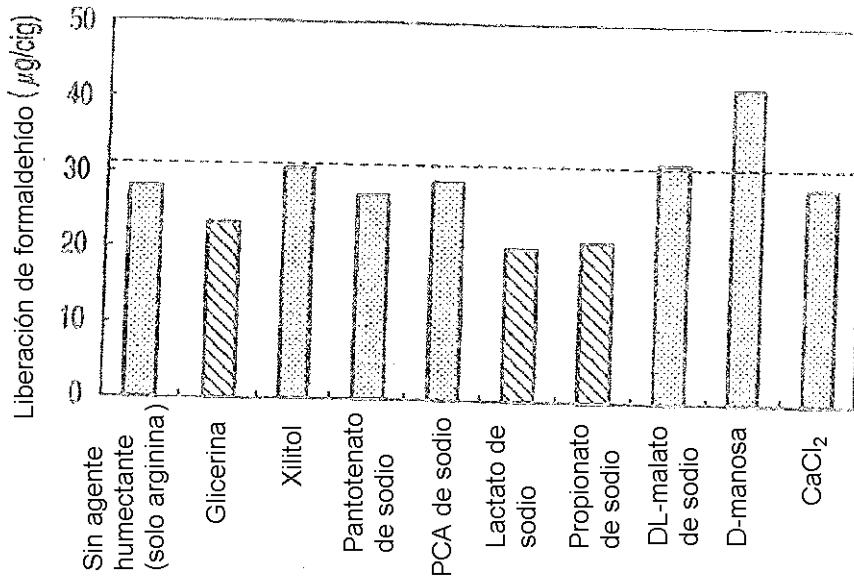


FIG. 6

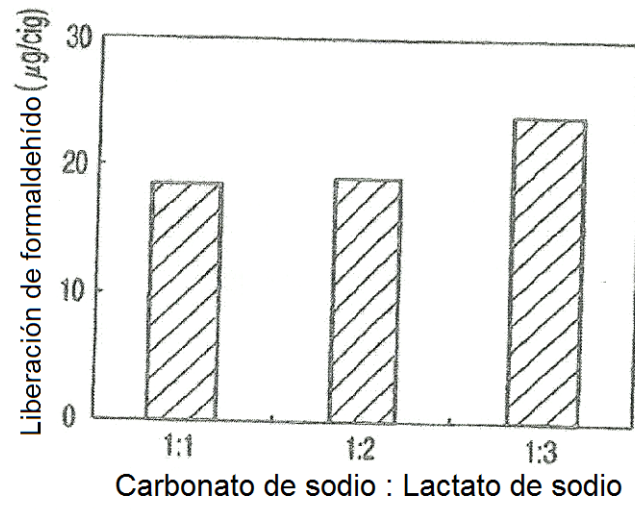


FIG. 7