



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 029**

51 Int. Cl.:
A24B 15/24 (2006.01)
A24B 15/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05780435 .3**
96 Fecha de presentación : **19.08.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1813158**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **01.08.2007**

54 Título: **Método para tratar extracto de tabaco para eliminar iones magnesio, método para fabricar material de tabaco regenerado, y material de tabaco regenerado.**

30 Prioridad: **24.08.2004 JP 2004-244191**

73 Titular/es: **JAPAN TOBACCO, Inc.**
2-1, Toranomom 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-8422, JP

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.10.2011

72 Inventor/es: **Torikai, Koji y**
Muto Hiromichi

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.10.2011

74 Agente: **De Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 367 029 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

Método para tratar disolución de extracto de tabaco para eliminar iones magnesio, método para fabricar material de tabaco regenerado, y material de tabaco regenerado

Campo técnico

- 5 La presente invención se refiere a un método para tratar una disolución de extracto de tabaco para eliminar iones magnesio, a un método para fabricar un material de tabaco regenerado, y a un material de tabaco regenerado.

Antecedentes de la invención

- 10 Los materiales de tabaco tales como hojas de tabaco natural, hebras, nervaduras, tallos y raíces de tabaco contienen varios componentes que incluyen nicotina, proteínas, metales alcalinos y metales alcalinotérreos. Estos componentes se extraen de un material de tabaco natural y se usan como aditivo saborizante al tabaco. Algunos de estos componentes de los materiales de tabaco natural deseablemente deberían ser retirados o se debería reducir su cantidad, mientras que los otros no deberían ser retirados o incluso se debería incrementar su cantidad, por un motivo de sabor al fumar o algunos otros motivos.

- 15 Por ejemplo, la patente de EE.UU. 3.616.801 describe un método en el cual se reduce la cantidad de iones metálicos (magnesio, calcio, potasio, etc.) en una disolución acuosa de extracto de tabaco poniendo una resina de intercambio catiónico en contacto con el extracto, para mejorar la propiedad de combustión, sabor y características de ceniza del tabaco. Se describe que con la adición de la disolución de extracto de tabaco que tiene la cantidad reducida de iones metálicos al residuo de extracción, se obtiene un material de tabaco regenerado con características de combustión, sabor y cenizas mejoradas.

- 20 El documento CA A1 1.001.039 describe un método para fabricar tabaco reconstituido que comprende las etapas de extraer tabaco natural para producir un extracto de tabaco y un residuo fibroso, poniendo en contacto el extracto de tabaco dentro de la resina de retardo iónico para retirar nitrato de potasio del extracto, comprendiendo dicha resina una red de polímero de estireno-divinilbenceno reticulado que tiene unidos grupos amonio cuaternario, entretreídos con ácido acrílico polimerizado, formando con el residuo de fibras una lámina del tipo de papel y recombinando el extracto desnitrado con la lámina de tabaco fibroso.

- 25 El documento US A 3.616.801 describe un procedimiento para el tratamiento de tabaco. Más particularmente, la descripción se refiere a un procedimiento para mejorar las propiedades de combustión del tabaco, el sabor y el humo del tabaco y la calidad de la ceniza del tabaco, controlando del contenido de iones del tabaco. El procedimiento implica, entre otras, las etapas de poner en contacto partes de planta de tabaco con agua para obtener un extracto acuoso de tabaco, tratar dicho extracto para ajustar su contenido de ciertos iones metálicos, sin retirar constituyentes deseables del tabaco y recombinar el extracto acuoso de tabaco tratado con las partes de tabaco extraídas.

- 30 El documento GB 991.441 generalmente describe mejoras en o relacionadas con la fabricación de composiciones de tabaco. Por ejemplo, se describe un procedimiento para tratar tallos de hoja de tabaco en el que los tallos se tratan con un ácido o un agente complejante capaz de retirar cationes polivalentes (por ejemplo, calcio y magnesio) y someterlos subsecuentemente a un tratamiento hirviendo en agua a presión atmosférica.

Descripción de la invención

- 35 Los inventores de la presente invención investigaron el efecto de los componentes en hebras de hoja de tabaco sobre la generación de componentes en el humo de la corriente principal de cigarrillos, y encontraron que los metales presentes en las hebras de hoja de tabaco, especialmente magnesio, promueven la generación de, por ejemplo, benzopireno, cianuro de hidrógeno, acroleína, óxido de nitrógeno (NOx) y aminonaftaleno en el humo de la corriente principal. Por lo tanto, si se eliminan los metales tales como magnesio de una disolución de extracto obtenida extrayendo las hebras de hoja de tabaco con un medio de extracción acuoso, y la disolución de extracto con el metal eliminado se añade a una banda de tabaco regenerada obtenida usando el residuo de extracción, se puede obtener un material de tabaco regenerado con cantidad reducida de benzopireno, cianuro de hidrógeno, acroleína, óxido de nitrógeno (NOx), aminonaftaleno, etc. Sin embargo, cuando tal disolución de extracto de tabaco se trata con una resina de intercambio catiónico descrita en el anterior documento 1 de patente, se eliminan también significativamente no solo los metales contenidos en la disolución de extracto de tabaco sino también la nicotina.

- 40 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un método para tratar una disolución de extracto obtenida de materiales de tabaco natural, método que puede eliminar metales incluyendo magnesio sin eliminar significativamente los otros componentes, especialmente, nicotina, de la disolución de extracto, así como un método para fabricar un material de tabaco regenerado

- 45 Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para tratar una disolución de extracto de tabaco, que comprende poner una disolución de extracto, que se obtiene extrayendo un material de tabaco natural con un disolvente de extracción acuoso, en contacto con un polímero que contiene, en su cadena lateral, un

grupo funcional que atrapa iones metálicos que incluyen por lo menos magnesio, obteniendo por ello una disolución de extracto con la cantidad de por lo menos magnesio reducida, en el que el grupo funcional es un grupo que atrapa iones por quelación.

- 5 Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método de fabricación de un material de tabaco regenerado, que comprende las etapas de: (a) extraer un material de tabaco natural con un disolvente de extracción acuoso para obtener una disolución de extracto que contiene componentes del material de tabaco natural y un residuo de extracción; (b) poner la disolución de extracto en contacto con un polímero que contiene, en su cadena lateral, un grupo funcional que atrapa iones metálicos que incluyen por lo menos magnesio, obteniendo por ello una disolución de extracto con la cantidad de por lo menos magnesio reducida; (c) preparar una banda de tabaco regenerado usando el residuo de extracción; y (d) añadir por lo menos una porción de la disolución de extracto con una cantidad de por lo menos magnesio reducida a la banda de tabaco regenerada, en la que el grupo funcional es un grupo que atrapa iones metálicos por quelación.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

La presente invención se describirá ahora con más detalle a continuación con referencia a varias realizaciones.

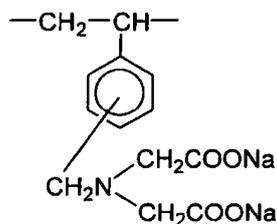
- 15 La presente invención elimina metales incluyendo magnesio de una disolución de extracto obtenida extrayendo un material de tabaco natural con un disolvente de extracción acuoso, usando un polímero que contiene, en su cadena lateral, un grupo funcional que atrapa iones metálicos que incluyen por lo menos magnesio, en el que el grupo funcional es un grupo que atrapa iones metálicos por quelación, suprimiendo la pérdida de los otros componentes tales como nicotina hasta un grado mínimo.

- 20 Primero, se somete un material de tabaco natural a un tratamiento de extracción mezclando y agitando el material de tabaco natural y un disolvente de extracción.

- 25 Como material de tabaco natural se pueden usar hojas de tabaco, hebras de tabaco, nervaduras, tallos, raíces y una mezcla de estos. Como disolvente de extracción, se puede usar un disolvente acuoso. El disolvente de extracción acuoso tal como agua puede ser alcalino o ácido. También es posible usar, como disolvente de extracción acuoso, una mezcla de agua y un disolvente orgánico miscible con agua también. Los ejemplos de tal disolvente orgánico incluyen alcoholes tales como etanol. Estos disolventes de extracción pueden contener un compuesto inorgánico tal como hidróxido de sodio disuelto en ellos. El tratamiento de extracción se lleva a cabo usualmente de temperatura ambiente a 100°C durante de alrededor de 5 minutos a 6 horas.

- 30 Después del tratamiento de extracción, la mezcla de extracción resultante se somete a una operación de separación, por ejemplo, por filtración, para separarla en la disolución de extracto y el residuo de extracción. La disolución de extracto contiene componentes solubles en agua en el material de tabaco natural, tales como iones metálicos (tales como magnesio, calcio y potasio), ácidos inorgánicos (tales como ácido fosfórico, ácido sulfúrico, y ácido clorhídrico), ácidos orgánicos (tales como ácido málico y ácido cítrico), nicotina, sacáridos, aminoácidos, proteínas, etc.

- 35 A continuación, la disolución de extracto obtenida por la operación de separación se somete a una operación de eliminación usando un polímero que contiene, en su cadena lateral, un grupo funcional que atrapa iones metálicos que incluyen por lo menos magnesio. En la presente invención, la operación de eliminación de metal se lleva a cabo poniendo en contacto la disolución de extracto con el polímero que contiene, en su cadena lateral, un grupo funcional que atrapa iones metálicos que incluyen por lo menos magnesio. Como polímero usado, se prefiere un polímero que tiene, en su cadena lateral, un grupo funcional que atrapa magnesio por quelación. Un ejemplo de tal grupo funcional incluye un grupo ácido iminodiacético. Un polímero particularmente preferible usado en la presente invención es un polímero que tiene una unidad que se repite representado por la siguiente fórmula: [Chem 1]



- 45 Tal polímero está comercialmente disponible (por ejemplo, DIAION CR-11 disponible de Mitsubishi Chemical Corporation). Este polímero tiene una granularidad en el intervalo de 300 a 1190 μm y una densidad aparente de 730 g/l.

El polímero usado en la presente invención es insoluble en agua

El polímero citado anteriormente es capaz de atrapar metales tales como calcio, potasio, etc. además de magnesio. Usando el polímero, es posible eliminar magnesio significativamente de la disolución de extracto de tabaco

suprimiendo la pérdida de otros componentes tales como nicotina, sacáridos, aminoácidos y proteínas en un grado mínimo.

5 La cantidad de polímero usado puede diferir dependiendo del tipo de polímero. En el caso de un polímero que tiene la anteriormente descrita unidad que se repite, la cantidad es preferentemente 20 g o menos con relación a 100 ml de la disolución de extracto. Si se usan más de 20 g del polímero por 100 ml de disolución de extracto, los componentes distintos de los iones metálicos se pueden eliminar significativamente. Más preferentemente, la cantidad de polímero usada es 8 g o menos con relación a 100 ml de la disolución de extracto. Además, la cantidad de polímero es preferentemente 4 g o más con relación a 100 ml de disolución de extracto.

10 La temperatura a la que se ponen en contacto la disolución de extracto y el polímero no está particularmente limitada, y se pueden poner en contacto a una temperatura más alta que la temperatura de congelación de la disolución de extracto pero más baja que su punto de ebullición.

De esta manera, se puede obtener la disolución de extracto con magnesio significativamente eliminado.

15 Se debe advertir que el filtrado obtenido por la filtración después de la extracción del material de tabaco natural contiene sustancias que tienen pesos moleculares relativamente altos tales como proteínas y almidones como se describe anteriormente, y estas sustancias pueden deteriorar el efecto de eliminación de metal por parte del polímero. Por lo tanto, es preferible que el filtrado se someta a una separación centrífuga para separarlo en un sobrenadante y precipitados, y el polímero se añade al sobrenadante. Dado que los precipitados obtenidos después de la separación centrífuga contienen componentes necesarios para el sabor del tabaco, se pueden añadir a un tabaco regenerado junto con el sobrenadante tratado con el polímero.

20 A continuación, se describirá un método para fabricar un material de tabaco regenerado según la presente invención.

25 El residuo de extracción anteriormente descrito obtenido por la extracción del material de tabaco natural con el disolvente de extracción acuoso, seguida de la operación de separación, sustancialmente consiste en fibras. Usando este residuo de extracción, se fabrica una banda de tabaco regenerado por un método ordinario. La banda de tabaco regenerado puede estar parcialmente constituida por el residuo de extracción, o puede estar totalmente constituida por el residuo de extracción.

30 A continuación, la disolución de extracto con el magnesio eliminado se concentra o no se concentra, y por lo menos una de sus porciones se añade a la banda de tabaco regenerado. De este modo, se obtiene un material de tabaco regenerado deseado. Un cigarrillo fabricado usando este material de tabaco regenerado tiene cantidades significativamente reducidas de benzopirenos, HCN, acroleína, óxido de nitrógeno (NOx), aminonaftaleno, etc. en el humo generado cuando se fuma.

La presente invención se describirá a continuación por medio de ejemplos.

Ejemplos

Preparación de hebras de tabaco

35 Se añadieron 1000 ml de agua desionizada a 100 g de hebras de hoja de tabaco curado al aire caliente, y la extracción se realizó agitando a 20°C durante 30 minutos, y la mezcla se filtró usando una malla de Teflón (marca registrada) que tiene un diámetro de apertura de 0,75 mm, obteniendo por ello un filtrado y residuo de extracción. El residuo de extracción obtenido se secó.

40 Por otra parte, el filtrado se sometió a una separación centrífuga (3000 rpm durante 10 minutos), obteniendo por ello un sobrenadante y precipitados. Al sobrenadante, se añadió una resina quelante (DIAION CR-11 disponible de Mitsubishi Chemical Corporation) en una cantidad de 0,8 g/10 ml, que se agitó a 20°C durante 30 minutos, y a continuación se dejó reposar, obteniendo de este modo un sobrenadante. El sobrenadante se combinó con los precipitados obtenidos por la separación centrífuga, y se liofilizó a continuación. El material liofilizado se disolvió en agua desionizada, que se pulverizó uniformemente sobre el anteriormente citado residuo de extracción seco, y de este modo se prepararon las hebras de tabaco.

45 Adicionalmente, el filtrado tal como se obtiene directamente del procedimiento de extracción se pulverizó uniformemente sobre la banda regenerada anterior, que se cortó para preparar hebras de tabaco de control

Fabricación de cigarrillos

50 Las hebras de tabaco preparadas anteriormente se ajustaron respectivamente en humedad durante 48 horas en una habitación acondicionada mantenida a temperatura ambiente (22°C) y a una humedad relativa de 60%. A continuación, con una máquina de fabricar cigarrillos pequeños (disponible de RIZLA UK), se fabricaron cigarrillos que tienen un peso de hebras de tabaco de 700 mg, una longitud de 59 mm y una circunferencia de 25 mm.

Análisis de los principales componentes en hebras de tabaco

El análisis de los principales componentes en las hebras de tabaco se llevó a cabo de la siguiente manera.

(a) Metales, ácidos inorgánicos y ácidos orgánicos

5 Se extrajo 1 g de hebras de tabaco con 10 ml de agua desionizada agitando (a 25°C durante 30 minutos), y se filtró con un filtro de politetrafluoroetileno (PTFE) de 0,45 µm. Los metales (Mg, Ca y K), ácidos inorgánicos (iones fosfato, iones cloruro e iones sulfato), ácidos orgánicos (ácido málico y ácido cítrico) contenidos en el filtrado se determinaron cuantitativamente con un dispositivo de electroforesis capilar (disponible de Agilent Technologies).

(b) Nicotina

10 La nicotina en las hebras de tabaco se determinó cuantitativamente por el método de analizar los componentes en las hebras de tabaco, definido en el Documento A (Official Methods realizado por el Departamento de Salud (Canadá), fechado el 31 de diciembre de 1999)

(c) Sacáridos

Se extrajo 1 g de hebras de tabaco con 10 ml de agua desionizada agitando (a 25°C durante 30 minutos), y se filtró con un filtro de PTFE de 0,45 µm. Los sacáridos (glucosa y fructosa) contenidos en el filtrado se determinaron cuantitativamente con cromatografía de líquidos de alto rendimiento (HPLC).

15 Instrumento analítico usado – HPLC serie 1100 (fase inversa) disponible de Agilent.

Condiciones analíticas – Columna: Cartucho de hidrocarburo (250 x 4,6 mm); Fase móvil: Gradiente de acetona y agua; Detector: Refractómetro Diferencial; Determinación: método de la curva de calibración absoluta.

(d) Aminoácidos

20 Se extrajo 1 g de hebras de tabaco con 10 ml de agua desionizada agitando (a 25°C durante 30 minutos), y se filtró con un filtro de PTFE de 0,45 µm. Los aminoácidos contenidos en el filtrado se determinaron cuantitativamente con un autoanalizador de aminoácidos (JLC-50 disponible de JEOL)

Análisis de componentes en el humo de la corriente principal

(I) Condiciones de fumado

25 Los cigarrillos se quemaron en las condiciones estándar de fumado definidas por el método ISO. Específicamente, los cigarrillos se fumaron en una máquina automática de fumar con duración de la calada de 2 segundos, intervalo entre caladas de 1 minuto, y volumen de calada de 35 ml hasta una longitud de la colilla del cigarrillo de 23 mm, y se recogió el humo de la corriente principal.

(II) Método de analizar componentes en el humo de la corriente principal

30 Se analizaron HCN, benzopireno (B[a]P), acroleína, NOx y 2-aminonaftaleno en el humo de la corriente principal de la siguiente manera, basada en el método de analizar los componentes en la corriente principal de humo, definido en el anteriormente mencionado documento A.

(a) HCN

35 El humo de la corriente principal de dos cigarrillos se recogió con un impactor que contiene un filtro de fibra de vidrio y 30 ml de una disolución de hidróxido de sodio 0,1 N. El filtro que contiene alquitrán se extrajo con 30 ml de una disolución de hidróxido de sodio 0,1 N agitando durante 30 minutos, y a continuación el extracto se filtró con un filtro de PTFE de 0,45 µm. Los iones cianuro contenidos en el filtrado y la disolución del impactor se analizaron colorimétricamente con un autoanalizador (BRAN+LUBBE), y de este modo se determinó cuantitativamente el HCN en el humo de la corriente principal.

(b) Acroleína

40 Se recogió el humo de la corriente principal de dos cigarrillos con un impactor (enfriado con hielo) que contiene 100 ml de una disolución ácida de 2,4-DNPH y acetonitrilo. El líquido recogido se dejó reposar a temperatura ambiente durante 60 a 90 minutos, y se filtró con un filtro de PTFE de 0,45 µm. A continuación, se añadieron 4 ml de líquido base trizma al 1% a 6 ml del filtrado, y a continuación se determinó cuantitativamente la acroleína por HPLC.

Instrumento analítico usado – HPLC serie 1100 (fase inversa) disponible de Agilent Technologies.

45 Condiciones analíticas – Columna: Merck Lichrospher RP-18e; Fase móvil: Gradiente de acetonitrilo, agua desionizada, tetrahidrofurano e isopropanol; Detector: UV; Determinación: método de la curva de calibración absoluta.

(c) B[a]P

5 Se recogió el humo de la corriente principal de dos cigarrillos con un filtro de fibra de vidrio. La cantidad de alquitrán en bruto por cada cigarrillo se calculó de la medida del cambio de peso del filtro. El filtro que contiene alquitrán se extrajo con ciclohexano agitando (extraído con 1 ml del disolvente por 1 mg de alquitrán en bruto) durante 30 minutos, y el extracto se filtró con un filtro de PTFE de 0,45 µm. A continuación, el filtrado se cargó en un cartucho Sep-Park Plus NH2 (WATERS), y el líquido recogido con hexano se evaporó hasta sequedad en nitrógeno a 50°C. El material seco se disolvió en 1 ml de acetonitrilo, y se determinó cuantitativamente B[a]P con HPLC.

Instrumento analítico usado – HPLC serie 1100 (fase inversa) disponible de Agilent Technologies

Condiciones analíticas – Columna: YOKOGAWA Excelpak SIL-C18 3A; Fase móvil: Gradiente de agua desionizada; Detector: FLD; Determinación: método de la curva de calibración absoluta.

10 (d) NOx

El humo de la corriente principal de un cigarrillo se pasó a través de un filtro de fibra de vidrio y se introdujo en un detector de quimioluminiscencia (CLM-500 disponible de Simazu), y se determinó cuantitativamente el NOx en el humo de la corriente principal.

(e) 2-aminonaftaleno

15 Se recogió el humo de la corriente principal de dos cigarrillos con un filtro de fibra de vidrio. El filtro que contiene alquitrán se extrajo con 30 ml de una disolución de ácido clorhídrico al 5% agitando durante 30 minutos, y a continuación el extracto se filtró con un filtro de PTFE de 0,45 µm. El filtrado se transfirió a un embudo de separación, y se añadió un líquido estándar interno. A continuación, la mezcla se lavó tres veces con diclorometano. A la capa acuosa, se añadió una disolución de hidróxido de sodio al 50% para ajustar el pH a 12 o más alto. La capa acuosa se extrajo con hexano, y el extracto se deshidrató con sulfato de sodio y se aciló con trimetilamina y PFPA (anhídrido pentafluoropropiónico). Este material se cargó en una columna Florisil SPE (SPELCO), y el líquido recogido con un líquido mezcla de hexano/benceno/acetona (relación en volumen 5//4/1) se concentró hasta 1 ml en nitrógeno a 38°C. A continuación, se determinó cuantitativamente 2-aminonaftaleno con cromatografía de gases-espectrometría de masas (GC-MS).

25 Instrumento analítico usado – HPLC serie 1100 (fase inversa) disponible de Agilent.

Condiciones analíticas – modo SIM; Columna: HP-5MS de 0, 25 µm de grosor; Determinación: método estándar interno.

30 Con el uso de los métodos anteriormente descritos, se midió cada cigarrillo repitiendo tres veces, y se calculó la cantidad media del componente por cigarrillo y la desviación estándar. Se calculó el valor relativo (%) de cada componente cuando el componente en el control se fijó a 100 y se estudió la diferencia estadísticamente significativa usando el test t.

Los resultados del análisis de los componentes en las hebras de tabaco preparado se indican en la TABLA 1.

TABLA 1

Componentes		Cantidad de componente (mg/g de hebras de tabaco)	
		Control	Invencción
Metales	Mg	3,6	0,8
	Ca	4,0	0,7
	K	21,3	9,2
Alcaloides	Nicotina	22,3	18,1
Sacáridos	Glucosa	34,2	34,1
	Fructosa	52,0	51,0
Aminoácidos	Aminoácido total	11,6	11,4
Ácidos orgánicos	Ácido málico	37,4	34,3
	Ácido cítrico	4,0	3,8
Ácidos inorgánicos	Iones fosfato	4,9	4,3
	Iones cloruro	3,3	3,1
	Iones sulfato	7,3	6,8

Como se indica en la TABLA 1, se eliminó el 78%, 82% y 57% de Mg, Ca y K, respectivamente, por el tratamiento con la resina quelante, pero los otros componentes tales como nicotina y sacáridos se eliminaron solo de alrededor de 0 a 10%.

5 A continuación, los resultados del análisis de los componentes en el humo de la corriente principal se indican en la TABLA 2.

TABLA 2

	Valor relativo del componente en el humo de la corriente principal (%)				
	B[a]P	HCN	Acroleína	NOx	2-aminonaftaleno
Por cigarrillo	69*	43*	76*	49*	82*
Por TPM	87*	48*	84*	57*	90

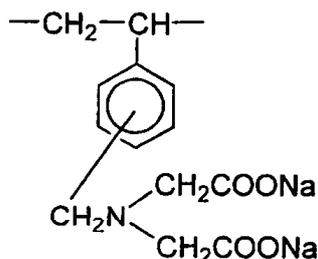
Nota* - datos para los que se reconoció una diferencia estadísticamente significativa ($P < 0,05$).

10 En el cigarrillo al que se añadió la disolución de extracto tratada con la resina quelante, B[a]P disminuyó el 31%, HCN el 57%, acroleína el 24%, NOx el 51%, y 2-aminonaftaleno el 18% por cigarrillo comparado con los del control. Adicionalmente, en la comparación con respecto al alquitrán en bruto (TPM), se observó un efecto de disminución del componente de alrededor de 10% a 50%.

15 Como se describió anteriormente, según la presente invención, se puede eliminar magnesio efectivamente de una disolución de extracto de tabaco natural sin eliminar significativamente otros componentes, incluyendo nicotina. Por lo tanto, un material de tabaco regenerado obtenido añadiendo la disolución de extracto con magnesio eliminado a una banda de tabaco regenerado fabricada usando el residuo de extracción tiene remarcablemente suprimida la generación de benzopireno, cianuro de hidrógeno, acroleína, óxido de nitrógeno (NOx), aminonaftaleno, etc. en el humo de la corriente principal.

REIVINDICACIONES

1. Un método para tratar una disolución de extracto de tabaco, que comprende poner en contacto una disolución de extracto, que se obtiene extrayendo un material de tabaco natural con un disolvente de extracción acuoso, con un polímero que contiene, en su cadena lateral, un grupo funcional que atrapa iones metálicos que incluyen por lo menos magnesio, obteniendo por ello una disolución de extracto con una cantidad de por lo menos magnesio reducida, en el que el grupo funcional es un grupo que atrapa iones metálicos por quelación.
2. El método según la reivindicación 1, en el que el polímero tiene una unidad que se repite representada por la fórmula: [Chem 2]



3. Un método para fabricar un material de tabaco regenerado, que comprende las etapas de:
- (a) extraer un material de tabaco natural con un disolvente de extracción acuoso para obtener una disolución de extracto que contiene componentes del material de tabaco natural y un residuo de extracción;
- (b) poner en contacto la disolución de extracto con un polímero que contiene, en su cadena lateral, un grupo funcional que atrapa iones metálicos incluyendo por lo menos magnesio, obteniendo por ello una disolución de extracto con una cantidad de por lo menos magnesio reducida;
- (c) preparar una banda de tabaco regenerado usando el residuo de extracción; y
- (d) añadir por lo menos una porción de la disolución de extracto con una cantidad de por lo menos magnesio reducido a la banda de tabaco regenerado, en el que el grupo funcional es un grupo que atrapa iones metálicos por quelación.
4. El método según la reivindicación 3, en el que el polímero tiene una unidad que se repite representada por una fórmula: [Chem 3]

