

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 720 478**

51 Int. Cl.:

A24B 3/14 (2006.01)

A24B 15/12 (2006.01)

A24B 15/24 (2006.01)

A24B 15/28 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.06.2012 PCT/US2012/041463**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.12.2012 WO12170761**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2012 E 12728344 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 2717725**

54 Título: **Material de tabaco que contiene micropartículas de carbonato de calcio no isométricas**

30 Prioridad:

10.06.2011 US 201161495419 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2019

73 Titular/es:

**SCHWEITZER-MAUDUIT INTERNATIONAL, INC.
(100.0%)**

**100 North Point Center East, Suite 600
Alpharetta, GA 30022, US**

72 Inventor/es:

**ROUILLARD, STEPHANE;
RAVERDY-LAMBERT, DIANE, M.;
RIGOULAY, CHRISTOPHE;
GUITTON, JOHAN y
ROUSSEAU, CEDRIC**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 720 478 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

Material de tabaco que contiene micropartículas de carbonato de calcio no isométricas

Antecedentes de la invención

5 Los artículos para fumar, tales como los cigarrillos, se hacen convenientemente envolviendo una columna de tabaco en un papel de envoltura. En un extremo, el artículo para fumar normalmente incluye un filtro a través del cual se fuma el artículo. Los filtros están unidos a los artículos para fumar usando un papel de emboquillado que se pega al papel de envoltura. Cuando el artículo se fuma, se genera el humo de la corriente principal que es inhalado a través del filtro. El humo de la corriente principal puede contener numerosos componentes que proporcionan al artículo para fumar un sabor particular, que abarca las sensaciones detectadas no solo por el propio gusto, sino también por 10 el propio sentido del olfato.

Sin embargo, algunos componentes para fumar pueden ser indeseados en el humo de la corriente principal de un artículo para fumar. Como tal, se ha llevado a cabo una investigación extensa en la reducción de los analitos de Hoffmann. La publicación de patente de EE.UU. nº 2003/0041867 de Hajaligol et al., por ejemplo, describe una mezcla de tabaco para fumar que incluye tabaco y un material en partículas inorgánico finalmente dividido para 15 reducir la temperatura de una parte que se quema de la mezcla de tabaco para fumar tras su combustión/pirólisis. De acuerdo con Hajaligol et al., esta reducción de la temperatura disminuye la cantidad de productos de alta temperatura (p. ej., monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno e hidrocarburos) producidos por la combustión/pirólisis de la mezcla de tabaco para fumar. Se dice que los materiales inorgánicos adecuados incluyen, por ejemplo, grafito, fullereno, espuma de carbón, espuma grafitica, carbón activado, óxido de titanio, óxido de 20 aluminio, carbonato de calcio y carbonato de magnesio. Las partículas preferiblemente son de un tamaño menor de 1 micrómetro. Aunque dichas partículas finalmente divididas teóricamente deben proporcionar un mayor grado de reducción de analitos, son, no obstante, demasiado pequeñas para ser de uso práctico en la mayoría de los procedimientos de tabaco. Por otra parte, las partículas grandes en general no son tan eficaces. El documento US2006021626 describe el uso de partículas de carbonato de calcio precipitado y refinado de 0,5 a 0,1 micrómetros en la carga del tabaco con el fin de reducir los suministros de analitos de Hoffmann en los artículos para fumar. 25

Por lo tanto, existe actualmente la necesidad de un producto de tabaco mejorado que se pueda formar de una manera eficiente y económica, y que sin embargo todavía presente una reducción de uno o más analitos de Hoffman en el humo de la corriente principal producida por el producto.

Resumen de la invención

30 De acuerdo con una realización de la presente invención, se describe un artículo para fumar que comprende un material de tabaco. El material de tabaco comprende de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 60% en peso de micropartículas de carbonato de calcio precipitado. Las micropartículas de carbonato de calcio son no isométricas, y tienen un diámetro medio de 50 nanómetros a 400 nanómetros y una relación de dimensiones de 2 a 12.

35 De acuerdo con otra realización de la presente invención, se describe un método para formar un material de tabaco para usar en un artículo para fumar. El método comprende combinar tabaco con un disolvente para formar una parte soluble y una parte insoluble. La parte insoluble se pone en contacto con micropartículas de carbonato de calcio precipitado para formar un material de tabaco. Las micropartículas de carbonato de calcio son no isométricas, y tienen un diámetro medio de 50 nanómetros a 400 nanómetros y una relación de dimensiones de 2 a 12.

40 Otras características y aspectos de la presente invención se exponen en mayor detalle a continuación.

Breve descripción de los dibujos

Se expone una descripción completa y de apoyo de la presente invención, que incluye el mejor modo de la misma para un experto en la técnica, más particularmente en el resto de la memoria descriptiva, incluyendo la referencia a las figuras que acompañan, en las que:

45 La fig. 1 es una vista en perspectiva de un artículo para fumar hecho de acuerdo con la presente invención; y

La fig. 2 es una vista de los componentes del artículo para fumar ilustrado en la fig. 1.

Se pretende que el uso repetido de caracteres de referencia en la presente memoria descriptiva y los dibujos represente las mismas o análogas características o elementos de la presente invención.

Descripción detallada de realizaciones representativas

50 El experto en la técnica debe entender que la presente descripción es una descripción solo de realizaciones de ejemplo, y no se pretende que sea limitante de los aspectos más amplios de la presente invención.

Hablando en general, la presente invención se dirige a un artículo para fumar que está formado a partir de un material de tabaco que incluye tabaco y una carga de óxido inorgánico. De los numerosos posibles tipos y tamaños diferentes de cargas de óxido inorgánico, los autores de la presente invención han encontrado sorprendentemente que las micropartículas de carbonato de calcio precipitado pueden tener un efecto sinérgico en la reducción de analitos de Hoffman (p. ej., alquitrán, nicotina y monóxido de carbono) en el humo de la corriente principal producido por el artículo. Como se usa en la presente invención, el término "precipitado" se refiere a micropartículas de carbonato de calcio que se han sintetizado usando una variedad de procedimientos conocidos. Esto es a diferencia del carbonato de calcio "molido", que se obtiene de forma natural de la caliza. Las partículas precipitadas de la presente invención son no isométricas y por lo tanto tienen dimensiones que varían. Las micropartículas no isométricas, por ejemplo, pueden tener un diámetro medio (" d_p ") de aproximadamente 50 nanómetros a aproximadamente 3 micrómetros, en algunas realizaciones de aproximadamente 80 nanómetros a aproximadamente 1 micrómetro, en algunas realizaciones de aproximadamente 100 nanómetros a aproximadamente 400 nanómetros, y en algunas realizaciones, de aproximadamente 150 nanómetros a aproximadamente 350 nanómetros. Para las partículas no isométricas, el diámetro medio de las partículas individuales es la dimensión más pequeña de las partículas y se puede medir usando una variedad de técnicas conocidas, tales como el método de Lea-Nurse (estándares NFX 11-601, 1974). El diámetro medio de partículas (d_p) se puede obtener a partir del área másica (S_M) obtenida por el método de Lea y Nurse. La relación entre d_p y S_M en algunos casos se puede determinar como sigue: $d_p=6/(\rho S_M)$ donde ρ es la masa específica del carbonato de calcio, que es por ejemplo, 2,71 para la calcita y 2,94 para el aragonito. Dichos métodos se describen también en las publicaciones de patentes de EE.UU. n° 2009/0124745 de Nover et al., y 2007/0287758 de Ricaud et al.

El diámetro medio también se puede determinar usando microscopía electrónica. Además, las micropartículas pueden tener un diámetro de partículas D_{50} de aproximadamente 100 nanómetros a aproximadamente 8 micrómetros, en algunas realizaciones de aproximadamente 300 nanómetros a aproximadamente 5 micrómetros, en algunas realizaciones de aproximadamente 500 nanómetros a aproximadamente 4 micrómetros, y en algunas realizaciones, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 3 micrómetros. El término " D_{50} " significa que al menos 50% de las partículas tienen un diámetro dentro de los intervalos indicados.

Las micropartículas no isométricas en general tienen una morfología alargada de modo que su dimensión más larga (longitud) es mayor que el diámetro medio. Esto se puede caracterizar por la "relación de dimensiones" de las micropartículas (longitud dividida entre anchura), que puede ser de aproximadamente 1 a aproximadamente 15, de acuerdo con la invención es de 2 a 12, y en algunas realizaciones, de aproximadamente 3 a aproximadamente 10. Por ejemplo, la longitud media de las micropartículas puede estar en el intervalo de aproximadamente 100 nanómetros a aproximadamente 8 micrómetros, en algunas realizaciones de aproximadamente 300 nanómetros a aproximadamente 5 micrómetros, en algunas realizaciones de aproximadamente 500 nanómetros a aproximadamente 4 micrómetros, y en algunas realizaciones, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 3 micrómetros. Sin pretender estar limitados por la teoría, se cree que dichas micropartículas alargadas pueden lograr los beneficios de las micropartículas pequeñas (p. ej., mayor superficie específica y distribución de tamaños de partículas estrecha), pero también pueden ser retenidas mejor dentro de un material de tabaco debido a su mayor longitud. Esto puede proporcionar una distribución más homogénea de las micropartículas por todo el material de tabaco, lo que a su vez permite usar las micropartículas en mayores cantidades de lo que sería posible de lo contrario con carbonato de calcio molido. Entre otras cosas, esto puede potenciar el grado en el que se pueden reducir los analitos de Hoffman. Por ejemplo, las micropartículas de carbonato de calcio alargadas pueden constituir de aproximadamente 5% en peso a aproximadamente 60% en peso de la mezcla de tabaco, en algunas realizaciones de aproximadamente 10% en peso a aproximadamente 50% en peso, y en algunas realizaciones, de aproximadamente 20% en peso a aproximadamente 40% en peso, mientras que el tabaco puede constituir de aproximadamente 40% en peso a aproximadamente 95% en peso de la mezcla de tabaco, en algunas realizaciones de aproximadamente 50% en peso a aproximadamente 90% en peso, y en algunas realizaciones, de aproximadamente 60% en peso a aproximadamente 80% en peso de la mezcla. Como se usa en la presente memoria, el término "tabaco" puede abarcar una variedad de formas de tabaco diferentes, que incluyen tallos, finos, tabaco reconstituido, tabaco expandido, extractos de tabaco, sus mezclas, y otros materiales que contienen tabaco.

Las micropartículas de carbonato de calcio no isométricas en general se pueden sintetizar usando cualquier técnica de precipitación conocida en la técnica. Por ejemplo, las micropartículas se pueden preparar por una reacción de precipitación sintética que implica poner en contacto dióxido de carbono con una disolución de hidróxido de calcio, proporcionándose este último con más frecuencia en la formación de una suspensión acuosa de óxido de calcio, también conocido como cal viva, y cuya suspensión se conoce normalmente como lechada de cal. Dependiendo de las condiciones de reacción, las micropartículas resultantes pueden aparecer en varias formas, que incluyen polimorfos tanto estables como inestables. Realmente, el carbonato de calcio precipitado puede representar a menudo un material de carbonato de calcio termodinámicamente inestable. Por lo tanto, cuando se menciona en el contexto de la presente invención, el carbonato de calcio precipitado puede incluir productos de carbonato de calcio sintéticos obtenidos por carbonatación de una suspensión de hidróxido de calcio, normalmente denominado en la técnica una suspensión de cal o lechada de cal cuando procede de partículas de óxido de calcio finalmente divididas en agua. Por supuesto, se pueden implementar aditivos, condiciones de precipitación o etapas adicionales antes o después de esta precipitación.

El carbonato de calcio puede ser sustancialmente amorfo o sustancialmente cristalino. La expresión

"sustancialmente amorfo" o "sustancialmente cristalino" se entiende que significa que más de 50% en peso del carbonato de calcio está en la forma de material amorfo o cristalino, cuando se analiza por la técnica de difracción de rayos X. Se prefieren los carbonatos de calcio sustancialmente cristalinos. El carbonato de calcio puede estar compuesto de calcita, vaterita o aragonito o de una mezcla de al menos dos de estas variedades cristalográficas. Se prefiere la variedad calcita. La morfología cristalina también puede variar, tal como escalenoédrica y romboédrica. La morfología cristalina escalenoédrica es particularmente adecuada.

Las micropartículas de carbonato de calcio alargadas típicamente tienen un nivel de pureza alto, tal como al menos aproximadamente 95% en peso, en algunas realizaciones al menos aproximadamente 98% en peso, y en algunas realizaciones, al menos aproximadamente 99% en peso. Dichos carbonatos de calcio de alta pureza en general son finos, y por lo tanto proporcionan un tamaño de partículas más controlado y estrecho para mejorar la distribución de las micropartículas dentro de la mezcla de tabaco. Las micropartículas también pueden presentar una superficie específica relativamente alta. Por ejemplo, la superficie específica puede ser de aproximadamente 2 metros cuadrados por gramo ("m²/g") o más, en algunas realizaciones de aproximadamente 3 m²/g a aproximadamente 20 m²/g, y en algunas realizaciones, de aproximadamente 4 m²/g a aproximadamente 12 m²/g. La "superficie específica" se puede determinar por el método de adsorción física de gases (B.E.T.) de Bruanauer, Emmet y Teller, *Journal of American Chemical Society*, Vol. 60, 1938, p. 309, con nitrógeno como el gas de adsorción (Véase también, estándar ISO 9277, primera edición, 1995-05-15). Por ejemplo, la superficie específica se puede medir con un aparato que mide la cantidad de adsorbato nitrógeno gaseoso adsorbido sobre una superficie sólida detectando el cambio en la conductividad térmica de una mezcla que fluye de adsorbato y vehículo inerte gaseoso (p. ej., helio).

Las micropartículas de carbonato de calcio precipitado se pueden recubrir opcionalmente con un modificador (p. ej., ácido graso, tal como ácido esteárico o ácido behénico) para facilitar el flujo libre de las micropartículas en masa y su facilidad de dispersión en la mezcla de tabaco. No obstante, en ciertas realizaciones, puede ser conveniente usar micropartículas que no estén recubiertas para minimizar la extensión en la que los materiales de recubrimiento pueden sufrir una reacción mientras se fuma el artículo.

La forma en la que las micropartículas de carbonato de calcio no isométricas se combinan con el tabaco para formar una mezcla, puede variar como se conoce en la técnica. En una realización, por ejemplo, se mezcla inicialmente una materia prima de tabaco que contiene tallos (p. ej., tallos curados en atmósfera artificial), finos y/u otros subproductos del tabaco procedentes de procedimientos de fabricación del tabaco, con un disolvente (p. ej., agua y/u otros compuestos). Se pueden combinar con agua diferentes disolventes que son miscibles con el agua, tales como alcoholes (p. ej., etanol) para formar un disolvente acuoso. El contenido de agua del disolvente acuoso, en algunos casos puede ser mayor de 50% en peso del disolvente, y en particular mayor de 90% en peso del disolvente. Se puede usar agua desionizada, agua destilada o agua corriente. La cantidad del disolvente en la suspensión puede variar ampliamente, pero en general se añade en una cantidad de aproximadamente 50% en peso a aproximadamente 99% en peso, en algunas realizaciones de aproximadamente 60% en peso a aproximadamente 95% en peso, y en algunas realizaciones, de aproximadamente 75% en peso a aproximadamente 90% en peso de la suspensión. Sin embargo, la cantidad de disolvente puede variar con la naturaleza del disolvente, la temperatura a la cual se va a llevar a cabo la extracción, y el tipo de materia prima del tabaco.

Después de formar la mezcla de disolvente/materia prima del tabaco, algo o todo de una parte soluble de la mezcla de la materia prima se puede separar opcionalmente (p. ej., extraer) de la mezcla. La mezcla de disolvente acuoso/materia prima del tabaco se puede agitar durante la extracción mediante agitación, sacudiendo o mezclando de otra forma la mezcla con el fin de aumentar la tasa de extracción. Típicamente, la extracción se lleva a cabo durante aproximadamente media hora a aproximadamente 6 horas. Las temperaturas de extracción pueden estar en el intervalo de aproximadamente 10°C a aproximadamente 100°C. La parte soluble opcionalmente se puede concentrar usando cualquier tipo de concentrador conocido, tal como un evaporador de vacío. Si se desea, las micropartículas de carbonato de calcio precipitado se pueden mezclar con la parte soluble, antes, durante y/o después de la extracción de la materia prima. La parte soluble mezclada resultante se puede usar sola como un producto de tabaco (p. ej., material saborizante) o posteriormente se puede combinar con otros materiales para formar el producto de tabaco. Igualmente, debe entenderse también que las micropartículas de carbonato de calcio precipitado se pueden mezclar con la parte insoluble del material de tabaco.

En una realización, la parte soluble se puede recombinar con una parte insoluble (p. ej., hoja, mezcla de tabaco, residuo insoluble, etc.) usando diferentes métodos de aplicación, tales como pulverización, usando rodillos conformadores, saturación, etc. La parte insoluble puede estar formada por la parte de sólidos extraídos descritos antes, que se puede someter a uno o más refinadores mecánicos para producir una pasta fibrosa. Algunos ejemplos de refinadores adecuados pueden incluir refinadores de discos, refinadores cónicos, etc. Después, la pasta del refinador se puede transferir a un equipo de fabricación de papel (no se muestra) que incluye un aparato de conformado, que puede incluir, por ejemplo, una banda de conformado, drenado por gravedad, drenado por succión, prensa de fieltro, secador Yankee, secadores de tambor, etc. En dicho aparato de conformado, la pasta se pone sobre una banda transportadora formando una forma de tipo hoja y el exceso de agua se elimina por drenaje por gravedad y drenaje por succión y se prensa. Independientemente, cuando se recombina con una parte insoluble, el producto de tabaco resultante en general se conoce como "tabaco reconstituido". El tabaco reconstituido en general se puede formar de una variedad de maneras. Por ejemplo, en una realización, se puede usar el moldeado en banda para formar el tabaco reconstituido. El moldeado en banda típicamente usa una suspensión de partes de tabaco

finamente divididas y un aglutinante que se aplica como recubrimiento sobre una banda de acero y después se seca. Después de secar, la hoja se mezcla con tiras o picado de tabaco y se usa en diferentes productos de tabaco, incluyendo como una carga de cigarrillo. Algunos ejemplos del procedimiento para producir tabaco reconstituido se describen en las patentes de EE.UU. n° 3.353.541, 3.420.241, 3.386.449, 3.760.815 y 4.674.519. El tabaco reconstituido también se puede formar mediante un procedimiento de fabricación de papel. Algunos ejemplos de los procedimientos para la formación de tabaco reconstituido de acuerdo con este procedimiento se describen en las patentes de EE.UU. n° 3.428.053; 3.415.253; 3.561.451; 3.467.109; 3.483.874; 3.860.012; 3.847.164; 4.182.349; 5.715.844; 5.724.998; y 5.765.570. Por ejemplo, la formación de tabaco reconstituido usando técnicas de fabricación de papel puede implicar las etapas de mezclar tabaco con agua, extraer los ingredientes solubles de este, concentrar los ingredientes solubles, refinar el tabaco, formar una hoja continua, volver a aplicar los ingredientes solubles concentrados, secar y trillar.

Además, también se pueden aplicar sobre la hoja continua varios otros ingredientes tales como tratamientos de sabor o color. Si se aplican con la parte soluble y/u otros ingredientes, el material de hoja fibrosa, en algunas realizaciones, después se puede secar usando, por ejemplo, un secador de túnel, para proporcionar una hoja que tenga un contenido de humedad típico de menos de 20% en peso, y en particular de aproximadamente 9% a aproximadamente 14% en peso. Posteriormente, la hoja se puede cortar a un tamaño y/o forma deseado y secar al contenido de humedad final deseado.

Aunque se han descrito antes diferentes realizaciones para incorporar micropartículas de carbonato de calcio precipitado con el tabaco, debe entenderse que las micropartículas pueden ponerse en contacto con el tabaco en general de cualquier manera deseada. Por ejemplo, en algunas realizaciones, las micropartículas se pueden añadir a una hoja húmeda cuando está formada. Debe entenderse también que, si se desea, las micropartículas se pueden aplicar en más de una etapa de un procedimiento.

Como un resultado de la presente invención, se ha descubierto que el contenido de uno o más analitos de Hoffman (p. ej., alquitrán, nicotina, monóxido de carbono, etc.) en el humo del tabaco se puede reducir selectivamente. Por ejemplo, se ha descubierto que el contenido total de nicotina, monóxido de carbono y/o alquitrán se puede reducir al menos aproximadamente 20%, en algunas realizaciones al menos aproximadamente 40%, y en algunas realizaciones, entre aproximadamente 60% a aproximadamente 100% desde el nivel total inicial cuando se pone en contacto con las micropartículas de carbonato de calcio precipitado de la presente invención.

Además, se pueden formar productos de tabaco significativamente mejorados a partir de tabaco de acuerdo con la presente invención. Como se usa en la presente memoria, la expresión "producto de tabaco" se entiende que abarca artículos para fumar (p. ej., cigarrillos, cigarros, artículos para fumar cortados finos, pipas, etc.), aditivos del tabaco (p. ej., para usar como saborizantes, etc.), etc. Por ejemplo, cuando se incorpora el tabaco que genera un nivel reducido de analitos de Hoffman en un artículo para fumar, el humo producido por el artículo para fumar también puede contener un menor contenido de dichos analitos. Solo con fines ilustrativos, se muestra uno de dichos artículos para fumar en las figuras 1-2. Como se muestra, el artículo para fumar 10 incluye una columna de tabaco 12 que incluye una mezcla de tabaco y micropartículas de carbonato de calcio precipitado (no se muestra) de acuerdo con la presente invención. El artículo para fumar 10 también puede incluir una envoltura 14 que define una superficie circunferencial exterior 16 cuando envuelve la columna de tabaco 12. El artículo 10 puede incluir también un filtro 26 que puede estar encerrado mediante un papel de emboquillado. La envoltura puede estar hecha de fibras celulósicas y una carga, como es bien conocido en la técnica.

La presente invención se puede entender mejor mediante los siguientes ejemplos.

Ejemplo 1

Una mezcla de tallos de Burley trillados (75%) y restos de Virginia (25%) se calentó inicialmente a 60°C durante 20 minutos con una relación de tabaco/agua de 1 a 5 en peso. A esto le siguió una etapa de extracción en una prensa hidráulica para separar la parte acuosa de la parte de la parte de fibras de tabaco. La parte de fibras de tabaco recuperada se calentó de nuevo a 60°C durante 10 minutos con una relación de tabaco/agua de 1 a 5 en peso. Después de una extracción adicional (por prensado), se añadió pasta de madera al residuo fibroso de tabaco. Después estas muestras se refinaron en una pila Valley al 4% de consistencia durante 55 minutos. La pasta resultante se usó para hacer hojas a mano con la introducción (o no) de cinco (5) carbonatos de calcio diferentes, como sigue:

Muestra T: Control sin carga

Muestra A: 25% de carga en el producto acabado (carbonato de calcio precipitado escalenoédrico que tiene un diámetro medio de partículas de 290 nm (por el método de permeabilidad) y un tamaño de partículas D_{50} de 2 μm);

Muestra B: 25% de carga en el producto acabado (carbonato de calcio precipitado en forma de roseta que tiene un tamaño medio de partículas de 70 nm);

Muestra C: 25% de carga en el producto acabado (carbonato de calcio molido que tiene un tamaño de partículas D_{50} de 0,9 μm);

ES 2 720 478 T3

Muestra D: 25% de carga en el producto acabado (carbonato de calcio precipitado que tiene un tamaño medio de partículas de 12 μm); y

Muestra E: 25% de carga en el producto acabado (carbonato de calcio molido que tiene un tamaño medio de 12 μm y un tamaño de partículas D_{50} de 5,3 μm).

- 5 La parte acuosa se concentró en un evaporador hasta una concentración de sólidos de 50% y después se aplicó como recubrimiento sobre una hoja hecha a mano en una prensa de encolado manual. El nivel de solubles típicamente es entre 27 y 37% en el producto acabado seco. Las hojas hechas a mano recubiertas se secaron sobre un secador de placa. La hoja se trituró y se formaron cigarrillos con 50% del triturado y 50% de una American Blend comercial. La longitud del cigarrillo era 84 mm (tubos con una longitud del extremo de 28 mm y porosidad del papel 50 CORESTA) y la circunferencia era de 25 mm. El peso del cigarrillo era aproximadamente 990 miligramos. Los cigarrillos se fumaron en una máquina convencional con 1 bocanada por minuto de 35 ml de volumen y 2 segundos de duración. Un análisis del humo para una variedad de composición del tabaco reconstituido dio los siguientes resultados para el alquitrán, monóxido de carbono y formaldehído:

	Carga %	Caída de presión en el cigarrillo (mm columna de agua)
T	-	72
A	22,6	95
B	26	91
C	23,5	90
D	20,5	74
E	17,5	76

	Alquitrán			Monóxido de carbono			Formaldehído		
	Por cigarrillo en mg	Reducción (% frente a T)	Efecto de dilución*	Por cigarrillo en mg	Reducción (% frente a T)	Efecto de dilución*	Por cigarrillo en μg	Reducción (% frente a T)	Efecto de dilución*
T	10,5	-	-	16,5	-	-	82	-	-
A	7,8	22,6	-2,3	12,0	28	-2,5	36	56%	-4,9
B	7,4	26,0	-2,3	11,9	28	-2,1	31	62%	-4,8
C	7,8	23,5	-2,1	12,0	27	-2,3	36	56%	-4,7
D	9,3	17,8	-1,3	12,7	23	-2,6	51	37%	-4,1
E	9,2	20,5	-1,2	13,3	20	-1,9	50	39%	-3,8

* Efecto de dilución = reducción / nivel de carga en el cigarrillo (que es la mitad que el nivel de carga en el tabaco reconstituido). Es decir, la introducción de 1 punto en el tabaco reconstituido inducirá una reducción de 2,3 puntos de alquitrán en el cigarrillo.

Ejemplo 2

- 20 Una mezcla de tallos triturados (Burley y Virginia) (55%), restos de Virginia (36%) y pasta de madera (9%) se calentó a 65°C con una relación de tabaco/agua de 1 a 5 en peso. A esto le siguió el prensado para separar la parte fibrosa de la parte acuosa. La parte fibrosa se pasó después a través de un refinador. La pasta resultante se diluyó y se alimentó junto con carbonato de calcio precipitado (2 μm o 12 μm) a la caja de entrada de una máquina de fabricación de papel convencional. Se produjo una hoja continua. Se prepararon así dos series de dos muestras de tabaco reconstituido (un control sin carbonato de calcio y una muestra de ensayo). En la serie "F", se usó una concentración de 20% de un carbonato de calcio precipitado de 2 μm . En la serie "G", se usó una concentración de 30% de un carbonato de calcio precipitado de 12 μm . Para cada serie, el material en hoja se impregnó con la parte soluble acuosa de tabaco extraída en la etapa de prensado. El nivel de solubles final en el producto seco acabado típicamente es entre 27 y 44%.
- 25
- 30 La hoja se trituró y se formaron cigarrillos con 50% del triturado y 50% de una American Blend comercial. La longitud del cigarrillo era 84 mm (tubos con una longitud del extremo de 28 mm y porosidad del papel 50 CORESTA) y la circunferencia era de 25 mm. El peso del cigarrillo era aproximadamente 990 miligramos. Los cigarrillos se fumaron en una máquina de fumar convencional con 1 bocanada por minuto de 35 ml de volumen y 2 segundos de duración. Un análisis del humo para una variedad de composición del tabaco reconstituido dio los siguientes resultados para el alquitrán, monóxido de carbono y formaldehído:
- 35

	Carga %	Caída de presión en el cigarrillo (mm columna de agua)
T1	-	98
F	18,7	117
T2	-	-
G	29,6	-

ES 2 720 478 T3

	Alquitrán			Monóxido de carbono			Formaldehído		
	Por cigarrillo en mg	Reducción (% frente a T)	Efecto de dilución*	Por cigarrillo en mg	Reducción (% frente a T)	Efecto de dilución*	Por cigarrillo en µg	Reducción (% frente a T)	Efecto de dilución*
T1	10,9	-	-	15,1	-	-	44,4	-	-
F	7,2	34%	-4	11,6	23%	-2,7	23,9	46,2%	-5,4
T2	10,7	-	-	13,9	-	-	47	-	-
G	8,8	17%	-1,3	10,8	22%	-1,6	37	21%	-1,5

* Efecto de dilución = reducción / nivel de carga en el cigarrillo (que es la mitad que el nivel de carga en el tabaco reconstituido). Es decir, la introducción de 1 punto en el tabaco reconstituido inducirá una reducción de 2,3 puntos de alquitrán en el cigarrillo.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un artículo para fumar que comprende un material de tabaco, en donde el material de tabaco comprende de 5% en peso a 60% en peso de micropartículas de carbonato de calcio precipitado, en donde las micropartículas de carbonato de calcio son no isométricas, las micropartículas tienen un diámetro medio de 50 nanómetros a 400 nanómetros y una relación de dimensiones de 2 a 12.
2. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde las micropartículas de carbonato de calcio tienen un diámetro medio de 100 nanómetros a 400 nanómetros.
- 10 3. El artículo para fumar de la reivindicación 1 o 2, en donde las micropartículas de carbonato de calcio tienen una longitud media de 100 nanómetros a 8 micrómetros, o en donde las micropartículas de carbonato de calcio tienen una longitud media de 500 nanómetros a 4 micrómetros.
4. El artículo para fumar de la reivindicación 1, en donde las micropartículas de carbonato de calcio constituyen de 10% en peso a 50% en peso del material de tabaco.
5. El artículo para fumar de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el tabaco constituye de 40% en peso a 95% en peso del material de tabaco.
- 15 6. El artículo para fumar de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las micropartículas de carbonato de calcio están distribuidas homogéneamente por todo el material de tabaco.
7. El artículo para fumar de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las micropartículas de carbonato de calcio tienen una morfología cristalina escalenoédrica.
- 20 8. El artículo para fumar de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las micropartículas de carbonato de calcio tienen una superficie específica de 3 m²/g a 20 m²/g.
9. El artículo para fumar de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde las micropartículas de carbonato de calcio no están recubiertas.
10. El artículo para fumar de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material de tabaco incluye tabaco reconstituido.
- 25 11. El artículo para fumar de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el material de tabaco se conforma en una columna, y en donde una envoltura rodea la columna.
12. Un método para formar un material de tabaco para usar en un artículo para fumar, comprendiendo el método combinar tabaco con un disolvente para formar una parte soluble y una parte insoluble, y poner en contacto la parte soluble con micropartículas de carbonato de calcio precipitado para formar el material de tabaco, en donde las micropartículas de carbonato de calcio son no isométricas, las micropartículas tienen un diámetro medio de 50 nanómetros a 400 nanómetros y una relación de dimensiones de 2 a 12.
- 30 13. El método de la reivindicación 12, en donde las micropartículas de carbonato de calcio tienen un diámetro medio de 100 nanómetros a 400 nanómetros.
14. El método de la reivindicación 12 o 13, que comprende además separar la parte insoluble de la parte soluble antes de poner en contacto la parte soluble con las micropartículas de carbonato de calcio.
- 35 15. El método de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, que además comprende recombinar el material de tabaco con la parte insoluble, opcionalmente en donde la parte insoluble se conforma en un material de tipo hoja antes de recombinarlo con el material de tabaco.
16. Un artículo para fumar hecho a partir del método de cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15.
- 40

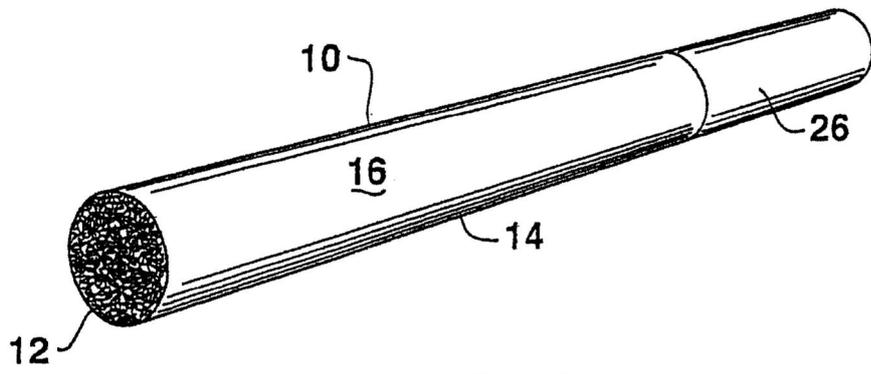


FIG. 1

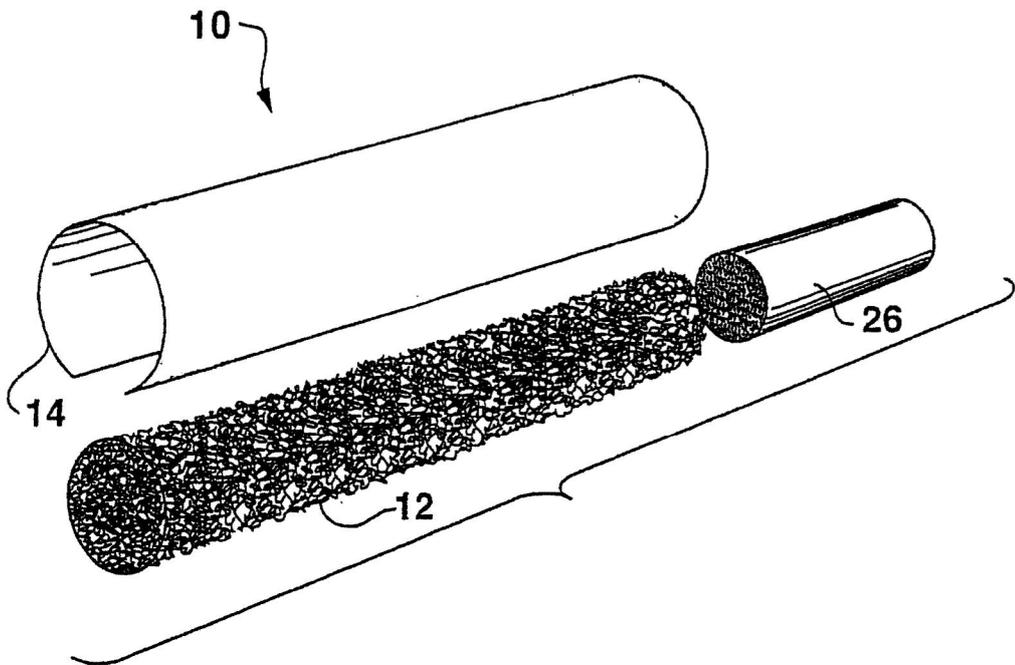


FIG. 2