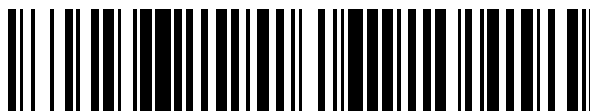


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 748**

51 Int. Cl.:

A24D 1/00 (2006.01)

A24D 1/04 (2006.01)

A24D 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.06.2011 E 11169128 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 2532258**

54 Título: **Un puro reductor de alquitrán con sección de filtro que comprende tallos de tabaco expandidos y cortados**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
06.11.2019

73 Titular/es:
**SCANDINAVIAN TOBACCO GROUP LUMMEN
N.V. (100.0%)
Europark 1030
3530 Houthalen, BE**

72 Inventor/es:
**VAN MIERLO, BOB y
LOMMELEN, TOON**

74 Agente/Representante:
LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 729 748 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

Un puro reductor de alquitrán con sección de filtro que comprende tallos de tabaco expandidos y cortados

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere al campo técnico de la producción de varillas de puros, más específicamente a un puro reductor de alquitrán que comprende dos clases diferentes de material de relleno natural, con lo que uno de los materiales de relleno tiene un efecto reductor de alquitrán.

10

ANTECEDENTES

Un puro 100 % natural consta típicamente de tres partes: el relleno, la envoltura y un aglutinante. Tanto el aglutinante como la envoltura constan en general de hojas de tabaco 100 % naturales, envueltas en espiral alrededor del relleno para dar forma al puro. El relleno consta en general de una mezcla de tabaco. Mientras que los cigarrillos y, en menor medida, los cigarrillos están provistos a menudo de un filtro, los puros rara vez están provistos de un filtro, ya que parecen ser menos atractivos para el mercado. El fumador podría pensar que un filtro cambiaría todo el rico aroma de un puro. Además, la adición de un filtro, que consta a menudo de una envoltura de acetato de celulosa, altera visualmente el puro. Sin embargo, como es sabido que el humo del puro contiene alquitrán, nicotina y óxidos de carbono, es muy recomendable filtrar el humo a fin de reducir la concentración de estos compuestos tóxicos. El documento US2250381 A describe un puro que consta de una envoltura, un aglutinante y un relleno y que, en su extremo proximal, está provisto de un filtro. El documento DE20309178U U1 describe un cigarro que tiene un material filtrante hecho de tallos de tabaco expandidos y cortados, que tienen el tabaco de densidad normal en la parte fumable actual y el tabaco de alta densidad en la parte de filtro.

15

20

25

El documento GB 2 064 293 describe un puro con una sección de filtro compuesta por una masa de fibras flexibles de un material carbonoso que se produce mediante pirólisis de un precursor basado en celulosa fibrosa, en particular fibras de viscosa. La parte de filtro puede colocarse en el extremo bucal final del puro, o entre el relleno de la parte fumable y una sección corta de relleno de tabaco en el extremo bucal final del puro. Los inventores descubrieron que la masa fibrosa del material filtrante formaba un filtro mecánico efectivo para las partículas en el humo, así como que, para la fase de vapor, constituye tal como el cianuro de hidrógeno, el formaldehído y otros aldehídos volátiles.

30

35

El documento US 3 858 593 se refiere a un procedimiento y a un aparato para producir un puro que tenga un tipo diferente de relleno en la boquilla y en la parte fumable. El relleno de la boquilla puede servir como material filtrante. El sistema está provisto de un depósito de prensado que comprende un mecanismo de perforación y al menos dos conductos para el suministro separado de los rellenos. La fuerza de presión para el relleno previsto para la parte fumable debe ajustarse a un valor diferente al del extremo de la boca.

40

45

Sigue habiendo una necesidad en la técnica anterior de un procedimiento para producir un puro que tenga un efecto de filtrado de los compuestos tóxicos en el humo, pero que, al mismo tiempo, no afecte negativamente al sabor y a la calidad, en comparación con un puro normal. Además, el puro debería seguir conservando su apariencia visual para que el fumador siga pudiendo disfrutar fumando un puro natural y real. Adicionalmente, desde un punto de vista económico, es interesante introducir en la embocadura del puro una parte que comprenda un material menos costoso que el tabaco de alta calidad, ya que un puro nunca puede fumarse por completo, siendo por lo tanto un desperdicio de material costoso. La introducción de dicha parte reduciría el coste de los puros, lo cual beneficiará tanto al fabricante como al cliente.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

50

La presente invención proporciona un puro reductor de alquitrán, que comprende dos clases diferentes de relleno. El relleno en el extremo proximal, dicha boquilla se proporciona a una densidad diferente a la del relleno en el extremo distal, dicha parte fumable, y formará un filtro natural en la boquilla. El relleno en el filtro comprende tallos de tabaco expandidos y cortados. Este material tiene un alto poder de relleno y permite un alto grado de compresión debido a la elasticidad del material. El puro reducirá los compuestos tóxicos en el humo, tal como el alquitrán. La nicotina en el humo también se reducirá y el humo se volverá menos áspero. Sin embargo, el puro seguirá conservando su aspecto natural y su sabor de alta calidad.

55

60

Típicamente, un puro se compone de tres partes: el relleno, la envoltura y un aglutinante. El relleno de un puro comprende típicamente tabaco, o mezclas de tabaco, producido a partir de hojas de tabaco. En un modo de realización, el puro pertenece al grupo de puros de relleno largo, comprendiendo el relleno hojas de tabaco completas. En otro modo de realización, el puro pertenece al grupo de los puros de relleno corto; con lo que el relleno comprende una mezcla de tabaco, hecha de hojas cortadas.

65

La envoltura y el aglutinante se hacen típicamente de hojas de tabaco, y envuelven el relleno para mantener el relleno junto y asegurar la forma del puro.

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un puro que comprende dos rellenos, uno para la parte fumable y otro para la boquilla.

5 En un modo de realización preferente, el relleno para la boquilla tiene un efecto de filtrado en el rendimiento del humo del puro.

En un primer aspecto, el relleno para la parte fumable se hace de tabaco de alta calidad. En un segundo aspecto, el relleno para la boquilla comprende un producto de tabaco de diferente calidad, y por lo tanto menos costoso. En un modo de realización preferente, dicho producto de tabaco de menor calidad comprende tallos de tabaco cortados.

10 En un modo de realización más preferente, estos tallos de tabaco cortados están expandidos.

En un modo de realización preferente, la parte de filtro del puro tendrá un tamaño más pequeño en comparación con la parte fumable del puro.

15 En un aspecto preferente adicional, el relleno para la parte de filtro se proporciona a una densidad más baja que el relleno en la parte fumable.

En un segundo aspecto, el puro comprenderá filas de perforaciones, cerca de la cabeza del puro. Estas perforaciones realizarán una caída de presión que permita fumar de forma óptima y reduzca el rendimiento del humo de los productos.

20

El efecto de filtrado del puro reducirá la aspereza del humo, sin perder el sabor específico del humo. Este aspecto es importante para el fumador, ya que el fumador sigue teniendo que poder apreciar el sabor de un puro 100 % natural, sin la sensación de tener que renunciar al tacto y al gusto.

25 Además, el puro tiene su aspecto natural ya que el filtro se hace de un producto de tabaco natural, y no, como se conoce principalmente en la técnica anterior, de acetato de celulosa que a menudo se presenta como una boquilla blanca. La boquilla del puro en la presente invención es indistinguible de un puro normal sin filtro. El puro mantiene su aspecto natural.

30 Finalmente, el puro presentado es menos costoso de producir, ya que se necesita menos cantidad de tabaco de alta calidad para la producción del puro. En general, como un puro nunca se fumará por completo, se pierde el tabaco en la boquilla de un puro normal. Reemplazar parte del relleno de tabaco de alta calidad en el puro por un producto de tabaco menos costoso reducirá el coste de producción del puro, lo cual es beneficioso tanto para el fabricante como para el consumidor.

35 El puro de acuerdo con la presente invención se caracteriza por varios parámetros y características técnicas tales como la densidad de los dos tipos de relleno, la presión en la cabeza del puro, la resistencia a la extracción y la reducción de los rendimientos del humo en comparación con un puro sin filtrar. Los parámetros y las características de un puro con filtro que comprende tallos de tabaco cortados se analizan con más detalle a continuación.

40 En otro aspecto, la presente invención proporciona un procedimiento y un aparato para producir el puro como se mencionó anteriormente, que comprende dos rellenos diferentes con densidad diferente.

45 En un modo de realización, se aplica una presión diferente a los rellenos tanto desde el extremo distal como desde el extremo proximal.

En un modo de realización preferente, la presión ejercida sobre el relleno para la sección de filtro es más baja que la presión ejercida sobre el relleno para el extremo distal.

50 En otro modo de realización, los rellenos se envolverán por el aglutinante y la envoltura.

Las características y ejemplos adicionales del puro y el procedimiento de producción de acuerdo con la presente invención se analizan a continuación de una forma no limitativa.

55 **DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS**

La figura 1 es una visión general del puro reductor de alquitrán presentado por la presente invención, que muestra la boquilla proximal que comprende la sección de filtro y el extremo fumable distal.

60 La figura 2 es una visión general del aparato para producir los puros reductores de alquitrán, como se presenta en la presente invención.

65 La figura 3 muestra un detalle del aparato para producir los puros reductores de alquitrán, que comprende el transportador y la cámara formadora.

La figura 4 es una visión general de la cámara formadora con los mazos accionados por cilindros neumáticos.

Las figuras 5a y 5b representan un gráfico que representa la reducción del porcentaje de los niveles de NFDPM, CO y nicotina de los puros de acuerdo con la presente invención, en comparación con los puros de control.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a un puro reductor de alquitrán, que comprende dos clases diferentes de relleno, con una densidad diferente. El relleno en la boquilla comprende tallos de tabaco expandidos y cortados y forma un filtro natural en la boquilla.

A menos que se defina de otra forma, todos los términos usados en la divulgación de la invención, incluyendo los términos técnicos y científicos, tienen el significado como se entiende comúnmente por un experto ordinario en la técnica a la que pertenece la presente invención. Por medio de otra directriz, las definiciones de los términos se incluyen para apreciar mejor la enseñanza de la presente invención.

Como se usa en el presente documento, los siguientes términos tienen los siguientes significados:

«Un», «una» y «el», «la», como se usa en el presente documento, se refiere tanto a los referentes singulares como a los plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. A modo de ejemplo, «un compartimento» se refiere a uno o más de un compartimento.

El término «aproximadamente», como se usa en el presente documento, en referencia a un valor medible, tal como un parámetro, una cantidad, una duración temporal y similares, significa abarcar variaciones del +/- 20 % o menos, preferentemente del +/- 10 % o menos, más preferentemente del +/- 5 % o menos, incluso más preferentemente del +/- el 1 % o menos, y aún más preferentemente del +/- el 0,1 % o menos y a partir del valor especificado, en la medida en que dichas variaciones son apropiadas para realizarlas en la invención divulgada. Sin embargo, se entenderá que el valor al que se refiere el modificador «aproximadamente» se divulga también específicamente.

«Comprender», «que comprende», y «comprende» y «comprendido por», como se usa en el presente documento, son sinónimos de «incluir», «que incluye», «incluye» o de «contener», «que contiene», «contiene» y son inclusivos o términos abiertos que especifican la presencia de lo que sigue, por ejemplo, componente, y no excluyen ni evitan la presencia de componentes, características, elementos, miembros, pasos adicionales, no mencionados, conocidos en la técnica o divulgados en la misma.

La relación de intervalos numéricos por puntos finales incluye todos los números y fracciones englobados dentro de ese intervalo, así como los puntos finales mencionados.

La expresión «% en peso» (porcentaje en peso), aquí y en toda la descripción a menos que se defina lo contrario, se refiere al peso relativo del componente respectivo en base al peso total de la formulación.

El término tabaco, como se usa en el presente documento, describe el producto obtenido al procesar las hojas de la planta de tabaco, cuyo proceso comprende los pasos de recoger las hojas de la planta de tabaco, curar dichas hojas, fermentar, lo cual reduce los niveles de azúcar, humedecer y eliminar las hojas. En un paso final, las láminas se separan de los tallos y se trituran para formar el tabaco que se usa como material de relleno para cigarrillos y puros.

El término tallos de tabaco, como se usa en el presente documento, se refiere a los tallos de la hoja de tabaco, que están separados de la lámina.

El término extremo proximal, como se usa en el presente documento, es igual al término boquilla y comprende la sección de filtro del puro.

El término extremo distal, como se usa en el presente documento, es igual al término parte fumable, y comprende típicamente la parte del puro menos la parte proximal, que contiene tabaco.

El término Materia Particulada Total (TPM, por sus siglas en inglés), como se usa en el presente documento, se refiere a la porción del humo de la corriente principal que está atrapado en el colector de humo, expresada en miligramos por puro.

El término Materia Particulada Seca (DPM, por sus siglas en inglés), como se usa en el presente documento, describe la materia particulada total después de la reducción de su contenido de agua, expresado en miligramos por puro.

El término Materia Particulada Seca Libre de Nicotina (NFDPM, por sus siglas en inglés), como se usa en el presente documento, describe la materia particulada seca después de la reducción de su contenido de nicotina, expresado en miligramos por puro.

El término resistencia a la extracción o caída de presión, como se usa en el presente documento, describe la diferencia de presión estática entre los dos extremos del puro cuando se atraviesa por un flujo de aire en condiciones constantes en las que el flujo volumétrico es de 17,5 ml s⁻¹ en el extremo distal.

En referencia a la figura 1, la invención proporciona en un primer aspecto una varilla de puro, que comprende dos tipos diferentes de relleno, uno para la parte fumable (2) y otro para la boquilla (1). La figura 1 representa una visión general esquemática del puro como se presenta en la presente invención. El puro comprende además una envoltura (14) y un aglutinante (13) que, en un modo de realización, comprende hojas de tabaco.

En un modo de realización particularmente preferente, el relleno para la boquilla (1) tiene un efecto reductor sobre el rendimiento del humo del puro.

En un primer aspecto, el relleno para la parte fumable o el extremo distal del puro (2) comprende tabaco de alta calidad. En un modo de realización, el puro es un puro de relleno largo. En un modo de realización más preferente, el puro es un puro de relleno corto.

En un segundo aspecto, el relleno para la boquilla o el extremo proximal del puro (1) comprende un producto de tabaco de diferente calidad, y por lo tanto menos costoso. En un modo de realización preferente, dicho producto de tabaco de menor calidad comprende tallos de tabaco cortados. En un modo de realización más preferente, estos tallos de tabaco cortados están expandidos.

En la fabricación de puros, la hoja de tabaco se procesa para separar los tallos de la lámina. Las láminas están trituradas y, por definición, se consideran como el tabaco de alta calidad usado para hacer la parte fumable de un puro. Los tallos no se pueden utilizar con éxito como tales en la fabricación de cigarrillos debido a su diámetro relativamente grande, su naturaleza dura y sus malas propiedades de combustión.

En la presente invención, los tallos de tabaco están expandidos. Al llevar a cabo el proceso de expansión de estos tallos de tabaco cortados, los tallos separados de las hojas de tabaco por trillado de la manera habitual se trituran en una dimensión adecuada al principio. Más específicamente, el tallo se humedece, luego se aplana con rodillos y posteriormente se corta. El tratamiento de expansión se lleva a cabo a alta temperatura, por ejemplo, mediante el uso de vapor sobrecalentado. Los tallos cortados pasan por una unidad de expansión basada en vapor y de allí a la secadora. El proceso puede llevarse a cabo mediante el uso del Túnel de Vibración VFC de Sagemueller, que comprende una sección de túnel con aislamiento térmico que incorpora una serie de boquillas intercambiables, de alta calidad y colocadas muy cerca dispuestas una al lado de la otra. Estas boquillas soplan vapor sobrecalentado en forma de chorro intensivo y bien concentrado a través del material alimentado. Finalmente, los tallos se secan.

En un modo de realización preferente, la parte de filtro (1) del puro tendrá un tamaño más pequeño en comparación con la parte fumable del puro (2). El tamaño de la varilla de puro se sitúa preferentemente entre 100 y 130 mm.

En un modo de realización preferente, la parte fumable de la varilla de puro comprenderá alrededor del 65 al 90 % de la longitud total de la varilla de puro, más preferentemente el 75 %. La boquilla comprenderá alrededor del 10 al 35 % de la longitud total de la varilla de puro, más preferentemente el 25 %.

En un modo de realización de la presente invención, cada tipo de relleno tendrá una densidad específica. Las diferencias de densidad se obtienen por la cantidad de presión que los rellenos recibirán durante la fabricación del puro. Preferentemente, se ejercerá una presión de 0,7 a 1,25 bar en el relleno de la parte fumable, más preferentemente de 1 bar, mientras que la boquilla recibirá una presión de 0,2 a 0,75 bar, más preferentemente de 0,5 bar.

El poder de relleno del relleno en la boquilla se sitúa entre 500 y 700 cm³/100 g, más preferentemente 600 cm³/100 g. El poder de relleno del material en la parte fumable se sitúa entre 650 y 850 cm³/100 g, por ejemplo 770 cm³/100 g.

Típicamente, el peso del puro comprenderá entre 0,8 y 15 gramos.

En un modo de realización, el puro puede contener filas de perforaciones a lo largo de la boquilla. Estas perforaciones permitirán el suministro de aire durante el proceso de fumar el puro y la cantidad de perforaciones influye igualmente en la resistencia a la extracción del puro. La cantidad y el tamaño de las perforaciones son directamente proporcionales a la cantidad de ventilación. En general, una cantidad y un tamaño bien definidos de las perforaciones pueden optimizar el placer de fumar, así como disminuir los rendimientos del humo del producto. El patrón de perforación puede variar de 0 a más de 3x14 orificios, y cada combinación de los mismos entre ellos. En un modo de realización, el puro contiene 2 filas de 7 perforaciones cada una.

En un modo de realización preferente, la resistencia a la extracción del puro comprende entre 45 y 65 mm.c.d.a. en la parte fumable, y entre 95 y 120 mm.c.d.a. en la boquilla. La determinación de la resistencia a la extracción del

puro y la sección de filtro se produjo de acuerdo con el Procedimiento Recomendado de CORESTA N.º 41 para varillas de filtro y cigarrillos (2007). La resistencia a la extracción se midió con un dispositivo de medición de la marca Sodim.

- 5 Los tallos de tabaco expandidos y cortados proporcionan un efecto reductor de los componentes del humo, más específicamente NFDPM (alquitran), nicotina y monóxido de carbono.

Los niveles de estos componentes se midieron en el puro como se presenta en la presente invención, y se compararon con los niveles de un puro de referencia. Antes de la medición de estos componentes, los puros se acondicionaron durante un mínimo de 48 horas en una habitación con una temperatura constante de 22 °C, una presión atmosférica de 96 kPa y una humedad relativa del aire del 60 %.

10 Todos los procedimientos de medición usados se realizaron de acuerdo con los Procedimientos Recomendados de CORESTA enumerados en su página web. Más específicamente, la determinación de TPM se produjo de acuerdo con CRM N.º 65. La determinación de la nicotina se produjo de acuerdo con CRM N.º 66. La determinación del agua se produjo de acuerdo con CRM N.º 67. La determinación del CO se produjo de acuerdo con CRM N.º 68.

Los niveles de los compuestos del humo de tabaco se midieron mediante el uso de un analizador de humo Borgwaldt KC y la cromatografía de gases. Todas las mediciones se realizaron a una temperatura de 22 °C ± 2 °C y una humedad relativa de (60 ± 5) % y una presión atmosférica dentro del intervalo de 96 kPa ± 10 kPa según lo recomendado por CORESTA (1998). Se usó ignición sin llama siempre que fue posible. El proceso de fumar se llevó a cabo en un entorno que permite que el humo de la corriente lateral mediante extracción mínima genere una columna de humo vertical recta de aproximadamente 10 cm durante la configuración de la máquina.

- 25 Los diámetros de los puros de prueba midieron 15 mm desde el extremo proximal.

La población de puros de prueba se fumó en una máquina de fumar automática con la recogida simultánea de materia particulada total en un colector de filtro de fibra de vidrio. La masa de la materia particulada total (TPM) recogida se determinó gravimétricamente y la extracción de la materia particulada total del colector para la determinación del contenido de agua y nicotina se realizó a través de la cromatografía de gases.

Los discos de filtro, que se acondicionaron en la atmósfera de prueba durante al menos 12 h, se insertaron en sus soportes colocando el lado áspero del disco de filtro de modo que quedara frente al humo entrante, formando por lo tanto un colector de humo. Los discos de filtro se pesaron antes de insertarlos en la máquina de fumar. Los puros de prueba se acondicionaron antes de insertar los puros en los soportes de puros. La posición de un puro en la máquina de fumar está determinada en general por el ángulo formado por el eje longitudinal del puro y el plano horizontal cuando se inserta un puro en un soporte de puros en una máquina de fumar analítica. Los puros de prueba acondicionados se encendieron automáticamente. La duración estándar de la calada fue de 1,5 s, con una desviación estándar no mayor que 0,05 s para las caladas individuales. La frecuencia de calada estándar fue de una calada cada 40 s con una desviación estándar para este tiempo no mayor que 0,5 s. Se contó y registró cada calada individual, y el número de caladas se redondeó a la décima parte de una calada más cercana en base a la duración de la calada. La calada de limpieza no se incluyó en el número de caladas. Después de que se fumaron los puros, se retiraron los colectores de humo de la máquina de fumar y se pesaron.

- 45 La masa media por puro de materia particulada total T, expresada en miligramos por puro, viene dada por la ecuación:

$$T = (m1 - m0) / q$$

- 50 donde:

m0 es la masa del colector de humo antes de fumar (en miligramos)
 m1 es la masa del colector de humo después de fumar (en miligramos)
 q es el número de puros fumados en el colector.

55 Para extraer el TPM, el disco de filtro se retiró de los colectores de humo y se puso en un matraz que contenía disolvente de propanol. El matraz se agitó suavemente en un agitador eléctrico durante al menos 20 minutos, para asegurar la extracción completa de la nicotina y el agua en la materia particulada.

- 60 El agua en la disolución sobrenadante en cada matraz se determinó de acuerdo con el Procedimiento Recomendado de CORESTA N.º 67 (2005).

La materia particulada seca, D, se calcula para cada colector a partir de la ecuación:

65
$$D = T - W$$

donde:

D es la materia particulada seca, en miligramos por puro;
 T es la materia particulada total, en miligramos por puro;
 W es el contenido de agua en la materia particulada total, en miligramos por puro.

La nicotina en la solución sobrenadante en cada matraz se determinó de acuerdo con el Procedimiento Recomendado de CORESTA N.º 66 (2005), mediante el uso de un análisis cromatográfico de gases.

La materia particulada seca libre de nicotina, G, se calcula para cada colector a partir de la ecuación:

$$G = D - H_{nic}$$

donde

G es la materia particulada seca libre de nicotina, en miligramos por puro;
 D es la materia particulada seca, en miligramos por puro;
 H_{nic} es la nicotina en la materia particulada total, en miligramos por puro.

El monóxido de carbono en el humo de la corriente principal se determinó de acuerdo con el Procedimiento Recomendado de CORESTA N.º 68 (2010), mediante un análisis infrarrojo no dispersivo.

El rendimiento de monóxido de carbono - la masa por puro base se calcula a partir de la ecuación:

$$\text{mg de monóxido de carbono por } = \frac{C_{obs} \cdot V \cdot N \cdot p \cdot 273 \cdot 28}{q \cdot 100 \cdot 101,3 \cdot (t+173) \cdot 22,4}$$

El rendimiento de monóxido de carbono - la masa por gramo de tabaco base se calcula a partir de la ecuación:

$$\text{mg de monóxido de carbono por gramo de } = \frac{C_{obs} \cdot V \cdot N \cdot p \cdot 273 \cdot 28}{q \cdot 100 \cdot 101,3 \cdot (t+173) \cdot 22,4 \cdot w}$$

donde

C_{obs} = concentración de monóxido de carbono observada, % (v/v)
 N = número total de caladas en la muestra medida (incluidas las caladas de limpieza)
 q = número de puros fumados para producir la muestra medida
 V = volumen de calada, ml
 t = temperatura ambiente, °C
 p = presión ambiente, kPa
 W = masa promedio de puros acondicionados, g por puro

Los niveles de los compuestos del humo se midieron con el uso de un analizador de humo Borgwaldt KC. En general, mediante el uso de tallos de tabaco expandidos y cortados, los niveles de alquitrán (NFDPM) podrían reducirse entre un 10 y un 60 %, con un promedio general del 35 % en comparación con el puro de referencia. Los niveles de CO y nicotina podrían reducirse respectivamente entre un 20 y un 40 %, el promedio general en un 30 % y entre un 35 y un 50%, un promedio general del 40 % (véanse también el ejemplo 1, tabla 1, figura 5).

Además, los inventores descubrieron que los tallos de tabaco cortados del material filtrante formaban un filtro mecánico efectivo para las partículas en el humo, así como que, para la fase de vapor, constituye tal como el cianuro de hidrógeno, el formaldehído y otros aldehídos volátiles.

El puro, como se presenta por la presente invención, también tiene la ventaja de que puede producirse a un coste más bajo que un puro sin filtro. Como la boquilla comprende un tipo de tabaco menos costoso, concretamente los tallos de tabaco, el reemplazo de una parte del tabaco por estos tallos dará como resultado una reducción de los costes durante la producción.

La presente invención proporciona igualmente un procedimiento para producir el puro reductor de alquitrán que comprende los pasos de

- a) Proporcionar rellenos para dichos extremos distal y proximal del puro, con lo que dichos rellenos tienen un poder de relleno diferente;
- b) Ejercer una presión más baja en dicho relleno para la sección de filtro en comparación con la presión ejercida en dicho relleno para el extremo distal;

- c) Envolver rellenos con dichos aglutinante y envoltura;
- d) Aplicar perforaciones a dicho extremo distal del puro.

5 El aparato usado para llevar a cabo el procedimiento mencionado anteriormente y para fabricar el puro como se presenta en la presente invención requerirá medios para proporcionar los dos tipos diferentes de relleno y medios para comprimir cada tipo de relleno independientemente uno del otro.

10 Por lo tanto, un aparato para producir los puros tal como se presenta actualmente está provisto de dos proveedores de relleno distintos, dos carboneras y una cámara formadora dividida en dos partes separadas para cumplir con la demanda. Las figuras 2-4 representan vistas generales esquemáticas del aparato o partes del aparato como se presenta en la presente invención.

15 En referencia a la figura 2, el relleno de tabaco se entrega en bolsas o recipientes (3) a la instalación. Estas bolsas o recipientes (3) se instalan por un equipo por encima de la instalación. El material de relleno se recoge mediante un embudo (15) que contiene peines accionados por cilindros neumáticos (no mostrados). Estos peines separarán los grupos de material de tabaco. Desde el embudo grande, el material de tabaco entrará en un embudo más pequeño que termine en los medios de suministro hacia la cámara formadora.

20 El relleno para la parte fumable y la boquilla se suministran a la cámara formadora (6). En un modo de realización preferente, estos medios de suministro comprenden un transportador, subdividido en dos partes separadas para contener las clases diferentes de rellenos. En otro modo de realización preferente, los medios de suministro comprenden dos transportadores separados (4, 5). En referencia a la figura 3, el transportador que transporta el relleno para la parte fumable (4) tendrá preferentemente un ancho mayor que el transportador que transporta el relleno para la boquilla (5).

25 En un modo de realización preferente, el transportador se instalará en un ángulo de aproximadamente 30 °. El transportador está motorizado, por ejemplo, accionado por un motor paso a paso. En un aspecto, la superficie del transportador comprende pernos, para evitar que se amontone el relleno. En otro aspecto, se instala un raspador sobre el transportador, de nuevo para evitar que el relleno se amontone y para distribuir uniformemente el relleno antes de entrar en la cámara formadora (no mostrado). El raspador se acciona por un cilindro rotatorio con un radio de 180 ° que determina la posición del raspador. En función de la posición y el ángulo del raspador, y de la velocidad y la sincronización del transportador, se regula la cantidad de relleno que entra en la cámara formadora.

30 Al final del transportador, el relleno está entrando en la cámara formadora (6). En un modo de realización, esto se produce a través de una válvula que regula la cantidad de relleno que entra en la cámara formadora abriendo o cerrando. En un modo de realización preferente, una tolva (7) se instala en el extremo del transportador. El relleno entrará en la cámara formadora (6), que es más pequeña que el transportador, a través de la tolva (7).

35 La cámara formadora (6) determinará el formato del puro, tal como la longitud y el grosor. Como el puro que tiene que producir el aparato comprende dos clases diferentes de relleno, el relleno no se puede mezclar al entrar en la cámara formadora. Por lo tanto, en un modo de realización preferente, la cámara formadora se divide en subcompartimentos, completamente separados entre sí. La separación entre los diferentes compartimentos consiste en una pared divisoria vertical (16) colocada en la cámara formadora.

40 En referencia a la figura 4, en un modo de realización preferente, los mazos (8, 9) accionados por los cilindros neumáticos (10) con los sensores (17) se instalan por encima de la cámara formadora para medir el volumen y el peso. Una cantidad específica de relleno entrará en el compartimento formador procedente de la tolva al final del transportador. La cantidad correcta de relleno que entra en el compartimento formador está determinada por la posición del mazo en el compartimento. Esta posición está determinada por los sensores analógicos (17). La cámara formadora se puede mover en una dirección vertical a través de varillas de guía. Cuando se necesite un nuevo suministro de relleno, la cámara formadora se moverá hacia arriba hacia la tolva (7). Cuando la cámara formadora (6) llegue a esta posición final, se abrirá una válvula, que normalmente cierra la cámara formadora, y el relleno puede entrar en los diferentes compartimentos de la cámara formadora. Posteriormente, la válvula formadora se cerrará de nuevo y la cámara formadora se moverá hacia abajo. Cuando la válvula formadora esté completamente cerrada, los mazos (8, 9) se empujarán hacia abajo mediante la acción de los cilindros neumáticos. La estanqueidad de las partes de tabaco en el puro se determina aplicando una presión determinada en el cilindro formador, por lo que el tamaño de cualquiera de los rellenos en los compartimentos formadores es uniforme y depende de esta presión. La aplicación de una presión baja (0-0,5 bar) al compartimento de filtro da como resultado un filtro muy bajo. La aplicación de presiones más altas (hasta unos pocos bares, preferentemente 1 bar) da como resultado un filtro muy compacto. La estanqueidad del filtro determina la composición final del humo y la experiencia de fumar.

45 El mazo formador empujará una cantidad determinada de relleno hacia afuera de los compartimentos formadores. Simultáneamente, la cuchilla formadora (18), instalada debajo de la cámara formadora, oscilará, ayudada por los brazos conectados a la cuchilla. Cuando se empuje la cantidad correcta de relleno fuera de la cámara formadora, la cuchilla (18) oscilará hacia atrás y el relleno de corte caerá sobre la mesa de envoltura (12) debajo de la cámara

formadora. Posteriormente, el material del tabaco puede envolverse ahora por el aglutinante (13) y la envoltura (14), lo cual conducirá a un puro terminado.

5 La instalación se construye de tal manera que las cámaras formadoras son intercambiables; por lo tanto, una instalación puede soportar la producción de diferentes formatos de puros.

La invención se describe con más detalle mediante los siguientes ejemplos no limitativos que ilustran con más detalle la invención, y no están previstos, ni deberían interpretarse, para limitar el alcance de la invención.

10 Se supone que la presente invención no está restringida a ninguna forma de realización descrita previamente y que se pueden añadir algunas modificaciones al ejemplo presentado de fabricación sin una nueva evaluación de las reivindicaciones adjuntas.

EJEMPLOS

15 Los compuestos del humo de dos poblaciones de puros de un tipo dado se probaron en un analizador de humo de acuerdo con las pautas recomendadas de CORESTA. La población A estaba comprendida por 20 puros de tipo 1, muestreados a partir de una población de 1000 puros (las memorias descriptivas se muestran a continuación), mientras que la población B estaba comprendida por 20 puros de un tipo 2 dado, muestreados a partir de una población de 1000 puros (véanse a continuación las memorias descriptivas). Con fines de comparación, se usó una población de contrapartes sin filtro de cada tipo de puro como control. Los puros de la población que había que analizar se eligieron aleatoriamente dentro del grupo de puros de un tipo dado. El muestreo se produjo a través de las recomendaciones dadas por el procedimiento recomendado de CORESTA n.º 47 (2000).

25 Un puro del tipo 1 dado de acuerdo con la presente invención con los siguientes parámetros:

- peso total: $3,6 \pm 0,45$ g
- longitud total: $121,5 \pm 1,5$ mm
- peso de la boquilla: $0,95 \pm 0,7$ g
- 30 - peso de la parte fumable: $2,65 \pm 0,2$ g
- diámetro: $12,8 \pm 0,3$ mm
- diámetro de la cabeza: $8,5 \pm 0,5$ mm
- perforaciones: $1 \times 2 \times 7$

35 Un puro del tipo 2 dado de acuerdo con la presente invención con los siguientes parámetros:

- peso total: $1,65 \pm 0,2$ g
- longitud total: 105 ± 1 mm
- peso de la boquilla: $0,49 \pm 0,035$ g
- 40 - peso de la parte fumable: $1,025 \pm 0,08$ g
- diámetro: $9,4 \pm 0,2$ mm
- diámetro de la cabeza: $6 \pm 0,4$ mm
- perforaciones: $1 \times 2 \times 7$

45 Los valores de todas las mediciones realizadas para cada tipo de puro se muestran a continuación en la Tabla 1.

Tabla 1. El contenido de NFDPM, CO y nicotina de los puros de acuerdo con la invención presentada en comparación con los puros de control

(mg/g)

50

	Cigarro tipo 1	Unidad de control 1	Cigarro tipo 2	Unidad de control 2
NFDPM (mg/g)	$14 \pm 2,0$	$23 \pm 1,5$	$8 \pm 1,2$	$15 \pm 0,6$
Contenido de CO (mg/g)	27 ± 2	36 ± 2	22 ± 1	36 ± 1
Contenido de nicotina (mg/g)	$1,25 \pm 0,1$	$2,1 \pm 0,1$	$0,75 \pm 0,1$	$1,3 \pm 0,1$

La figura 5 muestra gráficos que representan el porcentaje de reducción de los niveles de NFDPM, CO y nicotina en los puros de acuerdo con la invención en comparación con los puros de control, en base a los resultados obtenidos en la Tabla 1.

55 En general, después de un análisis similar de varios formatos de puros de acuerdo con la invención, con el uso de tallos de tabaco expandidos y cortados en la sección de filtro, bajo las condiciones experimentales descritas aquí anteriormente, los niveles de NFDPM podrían reducirse entre un 10 y un 60 %, con un promedio general del 35 % en comparación con el puro de referencia. Los niveles de CO y nicotina podrían reducirse respectivamente entre un 20 y un 40 %, un promedio general de un 30 % y entre un 35 y un 50 %, un promedio general de un 40 %.

60

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un puro reductor de alquitrán, que consta de una envoltura, un aglutinante y un relleno, con un extremo proximal y otro distal; con lo que dicho extremo proximal comprende una sección de filtro compuesta por un relleno de tallos de tabaco expandidos y cortados y con lo que dichos tallos de tabaco expandidos y cortados en la sección de filtro tienen una densidad más baja que el relleno en el extremo distal del puro.
- 10 **2.** Un puro reductor de alquitrán de acuerdo con la reivindicación 1, con lo que dicho poder de relleno de dichos tallos de tabaco se sitúa entre 500 y 700 cm³/100 g, y con lo que dicho poder de relleno de dicho relleno para el extremo distal se sitúa entre 650 y 850 cm³/100 g.
- 15 **3.** Un puro reductor de alquitrán de acuerdo con la reivindicación 2, con lo que dicho poder de relleno de los tallos de tabaco es de 650 cm³/100 g.
- 4.** Un puro reductor de alquitrán de acuerdo con la reivindicación 2, con lo que dicho poder de relleno de dicho relleno para el extremo distal es de 770 cm³/100 g.
- 20 **5.** Un puro reductor de alquitrán, de acuerdo con la reivindicación 4, con lo que dicho extremo proximal comprende perforaciones en dicha envoltura y aglutinante.
- 6.** Un puro reductor de alquitrán, de acuerdo con la reivindicación 5, con lo que dichas perforaciones causan una caída de presión en dicho extremo proximal.
- 25 **7.** Un puro reductor de alquitrán de acuerdo con la reivindicación 6, con lo que la resistencia a la extracción del relleno para dicha sección de filtro se sitúa entre 95 y 120 mm.c.d.a. y entre 45 y 65 mm.c.d.a. para el relleno en dicho extremo distal.
- 30 **8.** Un puro reductor de alquitrán de acuerdo con la reivindicación 5, con lo que dicha sección de filtro comprende entre el 10 % y el 35 % de la longitud de dicha varilla de puro.
- 9.** Un puro reductor de alquitrán, de acuerdo con la reivindicación 8, con lo que dichos niveles de NFDPM en los humos de dicho puro se reducen entre un 10 y un 60 % en comparación con un puro de referencia sin sección de filtro de tallos de tabaco expandidos y cortados.
- 35 **10.** Un puro reductor de alquitrán de acuerdo con la reivindicación 9, con lo que dichos niveles de alquitrán en los humos de dicho puro se reducen al 35 %.
- 40 **11.** Un procedimiento para producir un puro reductor de alquitrán, que comprende los pasos de
- a) Proporcionar rellenos para dichos extremos distal y proximal del puro, con lo que dichos rellenos tienen un poder de relleno diferente;
- b) Ejercer una presión más baja en dicho relleno para la sección de filtro en comparación con la presión ejercida en dicho relleno para el extremo distal;
- 45 c) Envolver rellenos con dicho aglutinante y envoltura.
- 12.** Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, con lo que se ejerce una presión de 0,2 a 0,75 bar sobre dicho relleno para el filtro, y una presión de 0,7 a 1,25 bar sobre dicho relleno para el extremo distal.
- 50 **13.** Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 12, con lo que dicha presión aplicada sobre dicho relleno para el filtro es de 0,5 bar.
- 14.** Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13, con lo que la presión aplicada sobre dicho relleno para el extremo distal es de 1 bar.
- 55 **15.** Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14, con lo que se aplican perforaciones a dicho extremo distal del puro.

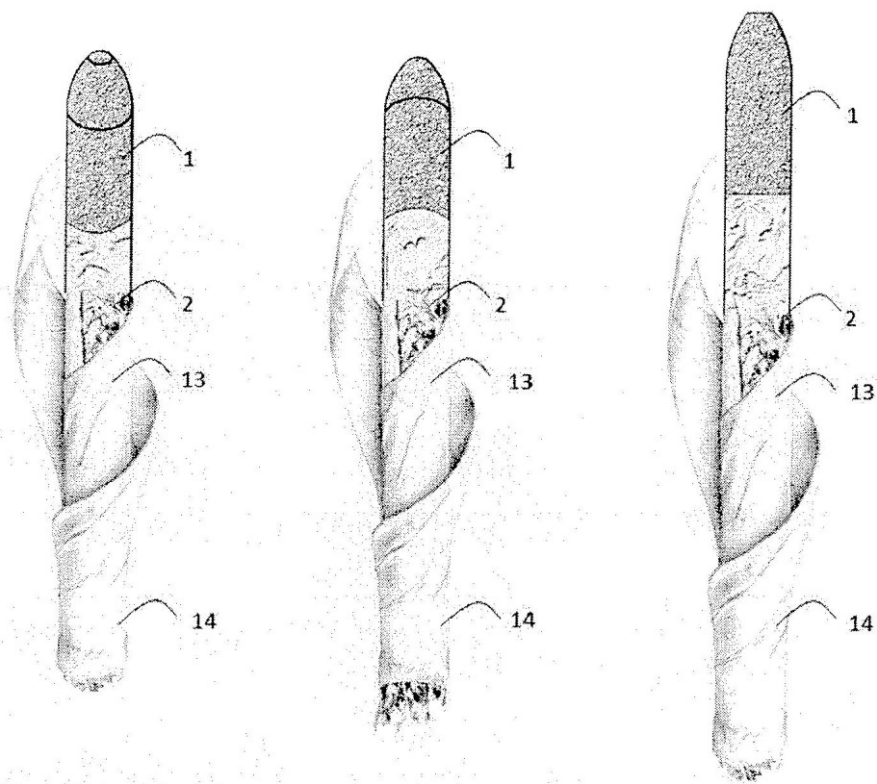


FIG. 1

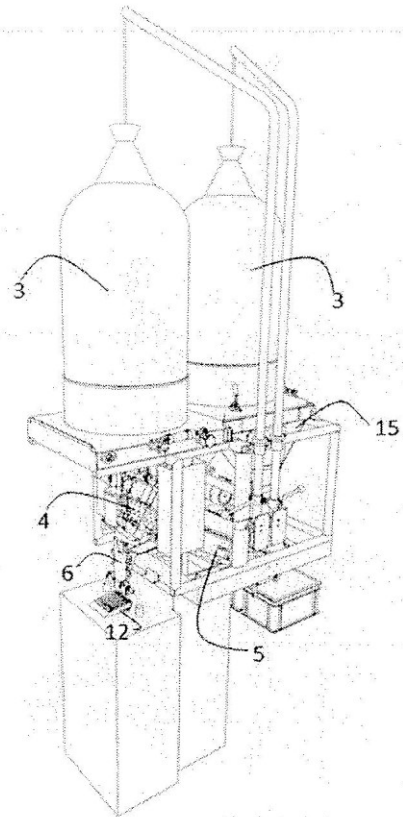


FIG. 2

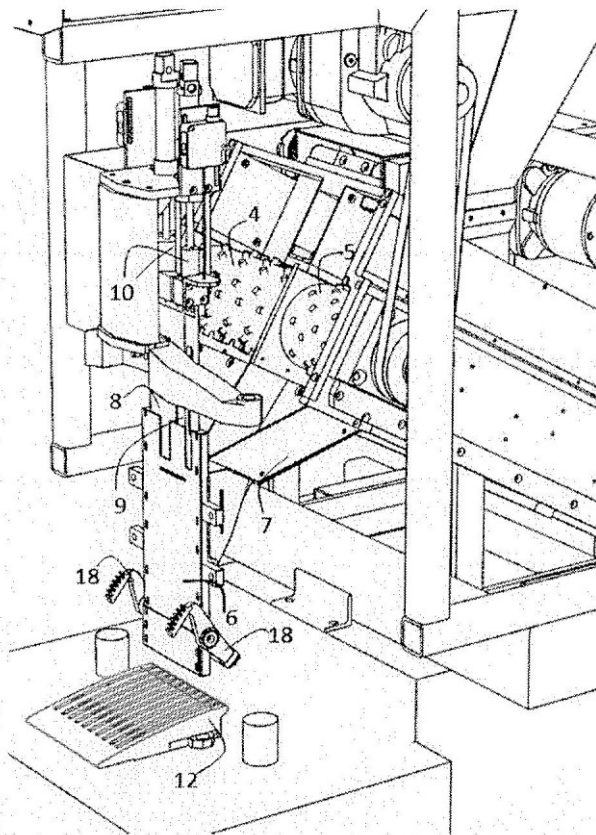


FIG.3

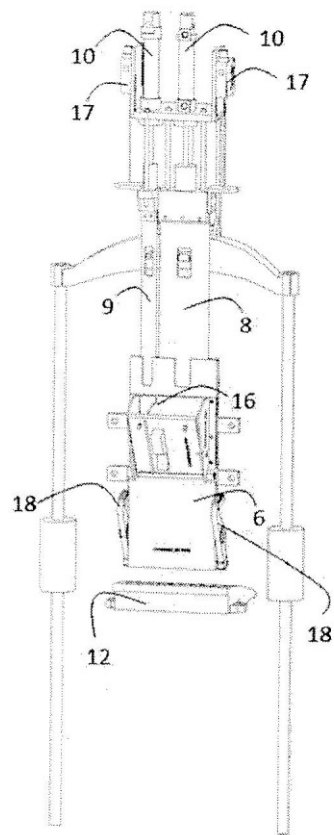


FIG. 4

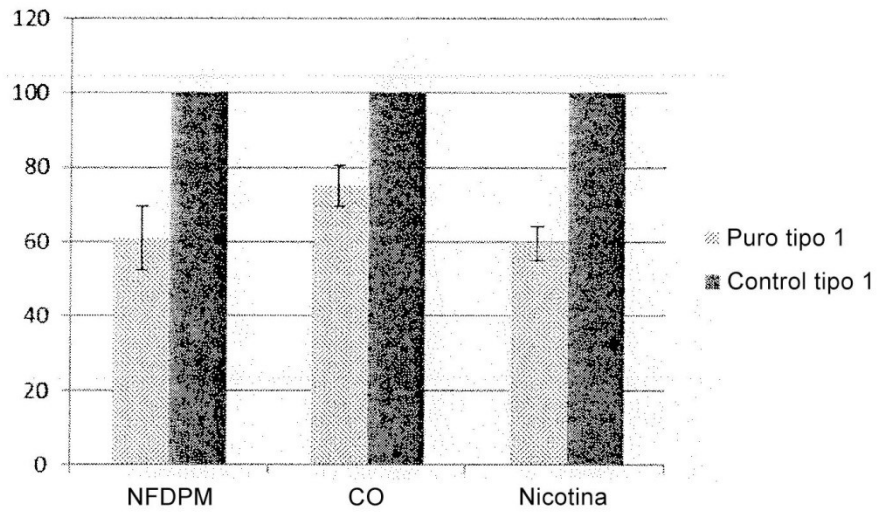


FIG. 5a

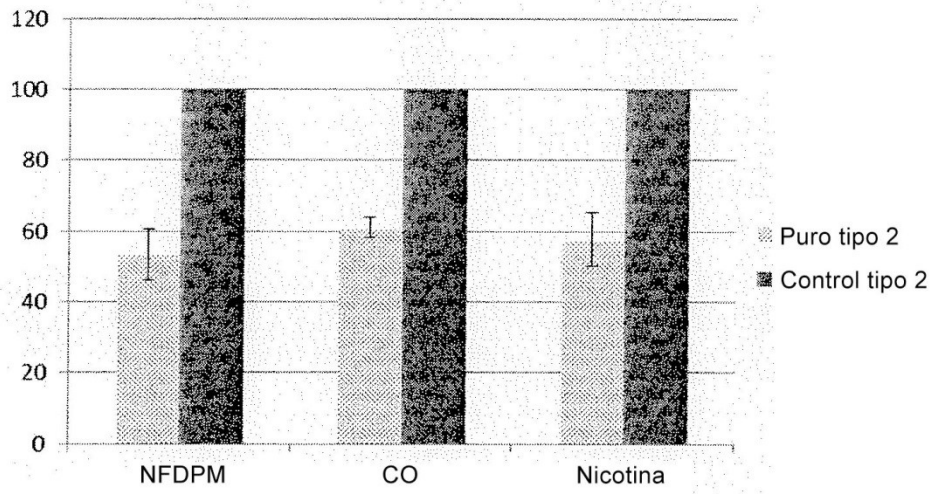


FIG. 5b