

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 999 148**

51 Int. Cl.:

A24B 3/16 (2006.01)
A24D 1/02 (2006.01)
A24F 47/00 (2010.01)
A24B 3/14 (2006.01)
A24C 5/18 (2006.01)
A24C 5/01 (2010.01)
A24D 1/20 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.06.2018** **E 18177537 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.12.2024** **EP 3417724**

54 Título: **Método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión**

30 Prioridad:

19.06.2017 CN 201710462633

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
24.02.2025

73 Titular/es:

**GUANGDONG GOLDEN LEAF TECHNOLOGY
DEVELOPMENT CO., LTD. (50.00%)
Deming Industrial Zone, Jinke Road, Chaoyang
Dt.
Shantou, Guangdong 515100, CN y
BROADFAR (SHANGHAI) MANAGEMENT
CONSULTING CO., LTD. (50.00%)**

72 Inventor/es:

**LIU, GANG;
MA, ZAOBING;
JING, DEJUN;
YUAN, TAO;
WANG, ZEFENG y
FU, YUANFENG**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 999 148 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 procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión

5 Referencia cruzada con solicitudes relacionadas

Esta solicitud reivindica prioridad sobre la solicitud de patente china n.º 2017104626338, presentada el 19 de junio de 2017 ante la Oficina Estatal de Propiedad Intelectual (SIPO) de la República Popular China y titulada "Method for Processing Heatnot-burn Cigarettes".

10 Campo técnico

La presente divulgación se refiere al campo técnico del procesamiento de cigarrillos de calentamiento sin combustión, y particularmente a un método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión.

15 Técnica anterior

Para los cigarrillos tradicionales, existen docenas de sustancias cancerígenas en el humo producido por combustión de tabaco. Investigaciones relevantes demostraron que la generación de diversas sustancias químicas en el humo está estrechamente relacionada con la temperatura de combustión de los cigarrillos, y el índice de riesgo de los cigarrillos aumenta junto con el aumento de la temperatura de combustión de los cigarrillos. Además, el humo permanece en el aire y forma humo de segunda mano. Los cigarrillos de calentamiento sin combustión, que pertenecen a un novedoso sistema de cigarrillos, producen humo mediante el horneado a baja temperatura de sustancias sólidas generadoras de humo, como hebras de tabaco, a 200-400°, sin combustión de las hebras de tabaco. Como la temperatura de horneado es más baja que la temperatura de combustión, se puede reducir en gran medida la generación de sustancias nocivas. En el entorno internacional y en el contexto de la prohibición y el control del tabaco, el cigarrillo de calentamiento sin combustión tiene gran importancia.

En los cigarrillos tradicionales conocidos públicamente, los cigarrillos se hacen combustionar para ser fumados. En el caso de los cigarrillos de calentamiento sin combustión, la temperatura de horneado es relativamente baja, los ingredientes activos en las hebras de tabaco son difíciles de volatilizar y los ingredientes activos volatilizados pueden ser fácilmente reabsorbidos por las hebras de tabaco, lo que da como resultado una mala calidad del fumar y un pequeño volumen de humo. El documento US4889143 A divulga varillas y filtros de cigarrillos que contienen hebras proporcionadas a partir de materiales en forma de lámina. El documento CN205831054 U divulga un cigarrillo de calentamiento sin combustión.

Divulgación de la invención

Las hebras de tabaco se componen de hebras de hojas, hebras de tallos, hebras de tabaco expandidas, etc. Los presentes inventores descubrieron que los ingredientes activos en las hebras de tabaco son difíciles de volatilizar debido a que las hebras de tabaco no tienen la misma longitud y están dispuestas de manera desordenada y no regular. En vista de esto, un método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión proporcionado por la presente divulgación supera mejor los problemas y defectos antes mencionados existentes en la técnica anterior. Al disponer de manera ordenada las hebras de tabaco, se forman huecos dispuestos de manera ordenada entre las hebras de tabaco, lo que mejora en gran medida la porosidad, en comparación con las hebras de tabaco dispuestas de manera desordenada, y garantiza una buena permeabilidad al aire y uniformidad del flujo de aire dentro de los cigarrillos; y las hebras de tabaco dispuestas de manera ordenada y los huecos dispuestos de manera ordenada formados de ese modo proporcionan pasos de flujo de aire aproximadamente rectos para la circulación del humo, lo que reduce la resistencia al fumar y la propiedad de adsorción de humo de las hebras de tabaco, y mejora la eficiencia de paso del humo.

Un método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de acuerdo con la invención comprende:

55 cortar hojas de tabaco reconstituidas en escamas en una sola dirección en una pluralidad de hebras de tabaco alargadas; y

hacer que la pluralidad de hebras de tabaco alargadas se mantengan cerca unas de otras presionando en una dirección de anchura de las hebras de tabaco alargadas y entonces envolver las mismas con papel de boquilla para formar una varilla de tabaco cilíndrica, en donde la pluralidad de hebras de tabaco alargadas en la varilla de tabaco están dispuestas de manera regular y ordenada,

se forman huecos dispuestos de manera ordenada entre las hebras de tabaco dispuestas de manera ordenada, en la dirección longitudinal de un cigarrillo,

65 caracterizado porque las hebras de tabaco dispuestas de manera ordenada y los huecos dispuestos de manera

ordenada formados entre ellas proporcionan pasos de flujo de aire aproximadamente rectos, y una superficie del papel de boquilla está recubierta con un retardante de llama.

En comparación con la técnica anterior, el método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de la presente divulgación tiene los siguientes efectos beneficiosos:

Para el método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de la presente divulgación, al cortar hojas de tabaco reconstituidas en una sola dirección en una pluralidad de hebras de tabaco alargadas, y luego hacer que la pluralidad de hebras de tabaco alargadas queden apretadas (que se mantengan cerca unas de otras) presionando, usando dispositivos tales como una máquina para enrollar cigarrillos o una máquina para fabricar varillas de filtro, etc., en la dirección de anchura de las hebras de tabaco alargadas para formar varillas de hebras de tabaco en las que las hebras de tabaco están dispuestas de manera ordenada, y envolviendo las varillas de hebras de tabaco con papel de boquilla para formar varillas de tabaco cilíndricas en las que las hebras de tabaco están dispuestas de manera ordenada, se forman huecos dispuestos de manera ordenada entre las hebras de tabaco, lo que mejora en gran medida la porosidad, en comparación con las hebras de tabaco dispuestas de manera desordenada, y garantiza una buena permeabilidad al aire y una buena uniformidad de flujo de aire en el interior de los cigarrillos; al momento de fumar un cigarrillo, un gran volumen de aire puede pasar a través del papel de boquilla desde el exterior del cigarrillo y entrar al interior del cigarrillo, proporcionando un soporte de aire para la generación de humo; además, en la dirección longitudinal del cigarrillo, las hebras de tabaco dispuestas de manera ordenada y los huecos dispuestos de manera ordenada formados entre ellas proporcionan pasos de flujo de aire aproximadamente rectos para la circulación del humo, lo que reduce la resistencia al fumar y la propiedad de adsorción de humo de las hebras de tabaco, y mejora la eficiencia del paso del humo, mejorando así la calidad del fumar y resolviendo eficazmente el problema técnico de que los cigarrillos de baja temperatura tienen un pequeño volumen de humo y una mala calidad del fumar.

Con el fin de hacer más fácil la comprensión de los objetos, características y ventajas de la presente divulgación, a continuación se realiza una descripción detallada en relación con ejemplos preferidos.

Descripción detallada de realizaciones

Con el fin de facilitar la comprensión de la presente divulgación, a continuación se describen en detalle las soluciones técnicas de la presente divulgación en combinación con los ejemplos, y en la siguiente descripción se exponen numerosos detalles específicos con el fin de facilitar la comprensión adecuada de la presente divulgación.

A menos que se defina lo contrario, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que comúnmente entiende una persona experta en el campo técnico de la presente divulgación. Cuando ocurre una contradicción, prevalecen las definiciones de la descripción.

Para los términos usados en el presente documento:

El término “comprender”, “incluir”, “tener”, “contener” o cualquier otra variante del mismo usado en el presente documento tiene como objetivo abarcar una inclusión no exclusiva. Por ejemplo, una composición, paso, método, artículo o dispositivo que comprende elementos enumerados no está necesariamente limitado a esos elementos, sino que puede comprender otros elementos no enumerados explícitamente, o elementos inherentes a la composición, paso, método, artículo o dispositivo.

La frase de conexión “consiste en” excluye cualquier elemento, paso o ingrediente no indicado. Si la frase se usa en una reivindicación, la frase convierte la reivindicación en una reivindicación cerrada, de modo que la reivindicación no contiene materiales distintos de los descritos, excepto las impurezas convencionales relacionadas con los mismos. Cuando la frase “consisten en” aparece en una cláusula de una reivindicación en lugar de inmediatamente después del objeto de la misma, la frase simplemente define los elementos descritos en la cláusula; y otros elementos no quedan excluidos de la reivindicación en su conjunto.

Cuando la cantidad, concentración u otro valor o parámetro está representado por un rango, un rango preferido o un rango definido por una serie de valores de límite superior preferidos y valores de límite inferior preferidos, debe entenderse que se divulgan específicamente todos los rangos formados por un par de cualquier límite superior o valor preferido y cualquier límite inferior o valor preferido, independientemente de si el rango se divulga por separado. Por ejemplo, cuando se revela el rango “1-5”, el rango descrito debe interpretarse como que incluye los rangos “1-4”, “1-3”, “1-2”, “1-2 y 4-5”, “1-3 y 5”, etc. Cuando se describe un rango numérico en el presente documento, a menos que se indique lo contrario, se pretende que el rango incluya los valores finales y todos los números enteros y fracciones dentro del rango.

El término “y/o” se usa para indicar que pueden ocurrir uno o ambos casos ilustrados, por ejemplo, A y/o B incluyen (A y B) y (A o B).

La presente divulgación proporciona un método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión, que comprende:

cortar hojas de tabaco reconstituidas en escamas en una sola dirección en una pluralidad de hebras de tabaco alargadas; y

hacer que la pluralidad de hebras de tabaco alargadas se mantengan cerca unas de otras presionando en la dirección de anchura de las hebras de tabaco alargadas y luego envolver las mismas con papel de boquilla para formar varillas de tabaco cilíndricas, estando la pluralidad de hebras de tabaco alargadas en las varillas de tabaco dispuestas de manera regular y ordenada.

Cabe señalar que las hojas de tabaco reconstituidas también se denominan láminas de tabaco, tabaco reconstituido, hojas de tabaco recombinadas u hojas de tabaco homogeneizadas. Se obtienen sometiendo las materias primas de desechos de tallos de tabaco, hebras de hojas de tabaco, polvo de tabaco, etc. a los procesos tecnológicos de extracción, concentración, separación, despulpado, molienda, fabricación de papel, secado y saborización para producir hojas de tabaco naturales con excelente rendimiento, usadas como relleno para la producción de cigarrillos. Las hojas de tabaco reconstituidas han sido sometidas al procesamiento de reconstitución y, por lo tanto, tienen buena flexibilidad y resistencia al desgarro, son especialmente adecuadas para la formación por enrollado y no se dañan fácilmente.

De acuerdo con la descripción anterior, en la presente divulgación, al disponer de manera ordenada las hebras de tabaco, se forman huecos dispuestos de manera ordenada entre las hebras de tabaco, lo que mejora en gran medida la porosidad, en comparación con las hebras de tabaco dispuestas de manera desordenada, y garantiza una buena permeabilidad al aire y uniformidad del flujo de aire dentro de los cigarrillos; en el momento de fumar un cigarrillo, un gran volumen de aire puede pasar a través del papel de boquilla desde el exterior del cigarrillo y entrar en el interior del cigarrillo, proporcionando un soporte de aire para la generación de humo; además, en la dirección longitudinal del cigarrillo, las hebras de tabaco dispuestas de manera ordenada y los huecos dispuestos de manera ordenada formados entre ellas proporcionan pasos de flujo de aire aproximadamente rectos para la circulación del humo, lo que reduce la resistencia al fumar y la propiedad de adsorción de humo de las hebras de tabaco, y mejora la eficiencia de paso del humo, mejorando así la calidad del fumar y resolviendo eficazmente el problema técnico de que los cigarrillos de baja temperatura tienen un pequeño volumen de humo y una mala calidad del fumar.

Preferiblemente, las hojas de tabaco reconstituidas son una de hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de fabricación de papel, hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de secado, hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de suspensión y hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de enrollado.

Preferiblemente, la longitud de las hojas de tabaco reconstituidas no es inferior a 10,0 mm y la anchura de las hojas de tabaco reconstituidas no es inferior a 20,0 mm.

Preferiblemente, el índice cuantitativo de sequedad absoluta de las hojas de tabaco reconstituidas es de 20-110 g/m², tal como 20 g/m², 35 g/m², 50 g/m², 65 g/m², 80 g/m², 95 g/m², 110 g/m², etc.

El grosor de las hojas de tabaco reconstituidas es de 0,05 a 0,60 mm, tal como 0,05 mm, 0,10 mm, 0,15 mm, 0,20 mm, 0,25 mm, 0,30 mm, 0,35 mm, 0,40 mm, 0,45 mm, 0,50 mm, 0,55 mm, 0,60 mm, etc.

Preferiblemente, la longitud de cada una de las hebras de tabaco alargadas no es inferior a 10,0 mm, y la anchura de cada una de las hebras de tabaco alargadas es de 0,5 a 3,0 mm, tal como 0,5 mm, 1,0 mm, 1,5 mm, 2,0 mm, 2,5 mm, 3,0 mm, etc.

Preferiblemente, la pluralidad de hebras de tabaco alargadas se mantienen cerca unas de otras presionando en la dirección de anchura de las hebras de tabaco alargadas usando una máquina para enrollar cigarrillos o una máquina para fabricar varillas de filtro.

La superficie del papel de boquilla está recubierta con un retardante de llama.

Preferiblemente, el retardante de llama es uno de hidróxido de magnesio e hidróxido de aluminio o una mezcla de ellos.

Se debe tener en cuenta que la superficie del papel de boquilla está recubierta con una cierta cantidad de retardante de llama como para impedir la combustión del papel de boquilla y garantizar la integridad del cigarrillo después de calentarse para fumar.

Preferiblemente, la superficie del papel de boquilla está recubierta con un agente de atomización.

Preferiblemente, el agente de atomización es uno de propilenglicol, glicerol, acetato de propilenglicol y acetato de

glicerol o una mezcla de varios de ellos.

Se debe tener en cuenta que, al recubrir la superficie del papel de boquilla con un agente de atomización, se garantiza la cantidad de liberación de humo del producto de hoja de tabaco reconstituida en el estado de calentamiento sin combustión.

Con el fin de facilitar la comprensión de la presente divulgación, a continuación se describen con más detalle las soluciones técnicas de la presente divulgación en combinación con ejemplos. El solicitante declara que el equipo tecnológico y procesos tecnológicos específicos de la presente divulgación se describen con los siguientes ejemplos; sin embargo, la presente divulgación no se limita a estos equipo tecnológico y proceso tecnológico específicos, es decir, no significa que la presente invención deba depender de los equipo tecnológico y proceso tecnológico específicos descritos a continuación con el fin de ser implementada.

Ejemplo 1

Se cortaron hojas de tabaco reconstituidas mediante un proceso de fabricación de papel que tenían un índice cuantitativo de sequedad absoluta de $100,0 \pm 5,0 \text{ g/m}^2$ y un grosor de $0,22 \pm 0,02 \text{ mm}$, usando un dispositivo de trituración, en una sola dirección en una pluralidad de hebras de tabaco alargadas, siendo la anchura de las hebras de tabaco alargadas de 0,5 mm. La pluralidad de hebras de tabaco alargadas se mantuvieron cerca unas de otras presionando transversalmente usando una máquina para enrollar cigarrillos para formar varillas de hebras de tabaco en las que las hebras de tabaco se dispusieron de manera ordenada y que luego se envolvieron con papel de boquilla para formar una varilla de tabaco cilíndrica en la que las hebras de tabaco estaban dispuestas de manera ordenada. La varilla de tabaco se cortó a una longitud de 100,0 mm. Cada varilla de tabaco cilíndrica que tiene una longitud de 100,0 mm se cortó además de acuerdo con una longitud de 10,0 mm, y luego cada varilla de tabaco cilíndrica que tiene una longitud de 10,0 mm se conectó a una boquilla de filtro de cigarrillo para formar una muestra n.º 1 de cigarrillo de calentamiento sin combustión.

Con la anchura de las hebras de tabaco alargadas establecida en 0,8 mm, 1,0 mm, 1,2 mm y 1,5 mm respectivamente, se repitieron los procesos tecnológicos anteriores para obtener 4 muestras de cigarrillos de calentamiento sin combustión, es decir, muestra n.º 2, muestra n.º 3, muestra n.º 4 y muestra n.º 5 con diferentes anchuras de hebras de tabaco alargadas. Además, siguiendo la tecnología convencional de fabricación de cigarrillos, se cortaron las hojas de tabaco reconstituidas mediante el proceso de fabricación de papel en trozos pequeños (generalmente con forma de rombo de 20 mm x 30 mm) y luego se cortaron en hebras con una anchura de 1,0 mm, y luego se enrollaron usando una máquina para fabricar cigarrillos en una varilla de tabaco convencional, en la que las hebras de tabaco estaban en un estado ordenado de manera irregular. La varilla de tabaco se cortó a una longitud de 10,0 mm y luego se conectó a una boquilla de filtro de cigarrillo para formar una muestra de control.

Las 5 muestras anteriores y la muestra de control se evaluaron fumándolas usando un juego para fumar cigarrillos de calentamiento sin combustión. Los resultados de la calidad sensorial se muestran en la tabla 1:

Tabla 1. Evaluación de la calidad sensorial de cigarrillos de calentamiento sin combustión mediante el proceso de fabricación de papel

N.º	Brillo	Aroma	Armonía	Olor ofensivo	Irritación	Regusto	Puntuación global	Conteo de caladas	Nota
Muestra de control	4,5	26,0	5,0	10,0	17,0	21,0	83,5	2-3 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente pequeño
N.º 1	4,5	27,0	5,0	10,5	17,0	21,0	85,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es ligeramente pequeño
N.º 2	4,5	28,0	5,0	10,5	17,0	21,0	86,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 3	4,5	28,0	5,0	10,5	17,0	21,0	86,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 4	4,5	28,0	5,0	10,5	17,0	21,0	86,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 5	4,5	27,5	5,0	10,5	17,0	21,0	85,5	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es ligeramente pequeño

Ejemplo 2

Se cortaron hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de secado que tienen un índice cuantitativo de sequedad absoluta de $95,0 \pm 3,0 \text{ g/m}^2$ y un grosor de $0,25 \pm 0,02 \text{ mm}$, mediante un dispositivo de trituración, en una sola dirección en una pluralidad de hebras de tabaco alargadas, siendo la anchura de las hebras de tabaco

alargadas de 0,5 mm. La pluralidad de hebras de tabaco alargadas se mantuvieron cerca unas de otras presionando transversalmente usando una máquina para enrollar cigarrillos (opcionalmente, una máquina para fabricar varillas de filtro u otro dispositivo) para formar varillas de hebras de tabaco en las que las hebras de tabaco se dispusieron de manera ordenada y que luego se envolvieron con papel de boquilla para formar una varilla de tabaco cilíndrica en la que las hebras de tabaco estaban dispuestas de manera ordenada. La varilla de tabaco se cortó a una longitud de 120,0 mm. Cada varilla de tabaco cilíndrica que tiene una longitud de 120,0 mm se cortó además de acuerdo con una longitud de 12,0 mm, y luego cada varilla de tabaco cilíndrica que tiene una longitud de 12,0 mm se conectó a una boquilla de filtro de cigarrillo para formar una muestra n.º 1 de cigarrillo de calentamiento sin combustión.

Con la anchura de las hebras de tabaco alargadas establecida en 0,8 mm, 1,0 mm, 1,2 mm y 1,5 mm respectivamente, se repitieron los procesos tecnológicos anteriores para obtener 4 muestras de cigarrillos de calentamiento sin combustión, es decir, muestra n.º 2, muestra n.º 3, muestra n.º 4 y muestra n.º 5 con diferentes anchuras de hebras de tabaco alargadas. Además, siguiendo la tecnología convencional de fabricación de cigarrillos, se cortaron las hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de secado en trozos pequeños (generalmente con forma de rombo de 20 mm x 30 mm) y luego se cortaron en hebras con una anchura de 1,0 mm, y luego se enrollaron usando una máquina para fabricar cigarrillos en una varilla de tabaco convencional, en la que las hebras de tabaco estaban en un estado dispuesto de manera irregular, y la varilla de tabaco se cortó de acuerdo con una longitud de 12,0 mm y luego se conectó a una boquilla de filtro de cigarrillo para formar una muestra de control.

Las 5 muestras anteriores y la muestra de control se evaluaron fumándolas usando un juego para fumar cigarrillos de calentamiento sin combustión. Los resultados de la evaluación de la calidad sensorial se muestran en la tabla 2:

Tabla 2. Evaluación de la calidad sensorial de cigarrillos de calentamiento sin combustión de hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de secado

N.º	Brillo	Aroma	Armonía	Olor ofensivo	Irritación	Regusto	Puntuación global	Conteo de caladas	Nota
Muestra de control	4,5	27,0	5,0	10,0	17,0	22,0	85,5	3-4 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente pequeño
N.º 1	4,5	29,0	5,0	10,5	17,0	22,0	87,0	8-10 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es ligeramente pequeño
N.º 2	4,5	29,5	5,0	10,5	17,0	22,0	88,0	8-10 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 3	4,5	29,5	5,0	10,5	17,0	22,0	88,0	8-10 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 4	4,5	29,5	5,0	10,5	17,0	22,0	88,0	8-10 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 5	4,5	29,0	5,0	10,5	17,0	22,0	87,5	8-10 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es ligeramente pequeño

Ejemplo 3

Se cortaron hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de suspensión que tienen un índice cuantitativo de sequedad absoluta de $95,0 \pm 5,0$ g/m² y un grosor de $0,20 \pm 0,02$ mm, mediante un dispositivo de trituración, en una sola dirección en una pluralidad de hebras de tabaco alargadas, siendo la anchura de las hebras de tabaco alargadas de 0,5 mm. La pluralidad de hebras de tabaco alargadas se mantuvieron cerca unas de otras presionando transversalmente usando una máquina para enrollar cigarrillos (opcionalmente, una máquina para fabricar varillas de filtro u otro dispositivo) para formar varillas de hebras de tabaco en las que las hebras de tabaco se dispusieron de manera ordenada y que luego se envolvieron con papel de boquilla para formar una varilla de tabaco cilíndrica en la que las hebras de tabaco estaban dispuestas de manera ordenada. La varilla de tabaco se cortó a una longitud de 120,0 mm. Cada varilla de tabaco cilíndrica que tiene una longitud de 120,0 mm se cortó además de acuerdo con una longitud de 15,0 mm, y luego cada varilla de tabaco cilíndrica que tiene una longitud de 15,0 mm se conectó a una boquilla de filtro de cigarrillo para formar una muestra n.º 1 de cigarrillo de calentamiento sin combustión.

Con la anchura de las hebras de tabaco alargadas establecida en 0,8 mm, 1,0 mm, 1,2 mm y 1,5 mm respectivamente, se repitieron los procesos tecnológicos anteriores para obtener 4 muestras de cigarrillos de calentamiento sin combustión, es decir, muestra n.º 2, muestra n.º 3, muestra n.º 4 y muestra n.º 5 con diferentes anchuras de hebras de tabaco alargadas. Además, siguiendo la tecnología convencional para la fabricación de cigarrillos, se cortaron las hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de suspensión en trozos pequeños (que generalmente tenían una forma de rombo de 20 mm x 30 mm) y luego se cortaron en hebras con una

anchura de 1,0 mm, y luego se enrollaron usando una máquina para fabricar cigarrillos en una varilla de tabaco convencional, en la que las hebras de tabaco estaban en un estado dispuesto de manera irregular, y la varilla de tabaco se cortó de acuerdo con una longitud de 15,0 mm y luego se conectó a una boquilla de filtro de cigarrillo para formar una muestra de control.

5

Las 5 muestras anteriores y la muestra de control se evaluaron fumándolas usando un juego para fumar cigarrillos de calentamiento sin combustión. Los resultados de la evaluación de la calidad sensorial se muestran en la tabla 3:

10 Tabla 3. Evaluación de la calidad sensorial de los cigarrillos de calentamiento sin combustión de hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de suspensión

N.º	Brillo	Aroma	Armonía	Olor ofensivo	Irritación	Regusto	Puntuación global	Conteo de caladas	Nota
Muestra de control	4,5	27,0	5,0	10,0	17,0	22,0	85,5	3-4 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente pequeño
N.º 1	4,5	29,0	5,0	10,5	17,0	22,0	87,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es ligeramente pequeño
N.º 2	4,5	29,5	5,0	10,5	17,0	22,0	88,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 3	4,5	29,5	5,0	10,5	17,0	22,0	88,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 4	4,5	29,5	5,0	10,5	17,0	22,0	88,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 5	4,5	29,0	5,0	10,5	17,0	22,0	87,5	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es ligeramente pequeño

Ejemplo 4

15 Se cortaron hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de enrollado que tienen un índice cuantitativo de sequedad absoluta de $100,0 \pm 5,0$ g/m² y un grosor de $0,20 \pm 0,02$ mm, mediante un dispositivo de trituración, en una sola dirección en una pluralidad de hebras de tabaco alargadas, siendo la anchura de las hebras de tabaco alargadas de 0,5 mm. La pluralidad de hebras de tabaco alargadas se mantuvieron cerca unas de otras presionando transversalmente usando una máquina para enrollar cigarrillos (opcionalmente, una máquina para fabricar varillas de filtro u otro dispositivo) para formar varillas de hebras de tabaco en las que las hebras de tabaco se dispusieron de manera ordenada y que luego se envolvieron con papel de boquilla para formar una varilla de tabaco cilíndrica en la que las hebras de tabaco estaban dispuestas de manera ordenada. La varilla de tabaco fue cortada a una longitud de 144,0 mm. Cada varilla de tabaco cilíndrica que tiene una longitud de 144,0 mm se cortó además de acuerdo con una longitud de 12,0 mm, y luego cada varilla de tabaco cilíndrica que tiene una longitud de 12,0 mm se conectó a una boquilla de filtro de cigarrillo para formar una muestra n.º 1 de cigarrillo de calentamiento sin combustión.

Con la anchura de las hebras de tabaco alargadas establecida en 0,8 mm, 1,0 mm, 1,2 mm y 1,5 mm respectivamente, se repitieron los procesos tecnológicos anteriores para obtener 4 muestras de cigarrillos de calentamiento sin combustión, es decir, muestra n.º 2, muestra n.º 3, muestra n.º 4 y muestra n.º 5 con diferentes anchuras de tabaco alargadas. Además, siguiendo la tecnología convencional de fabricación de cigarrillos, se cortaron las hojas de tabaco reconstituidas mediante el proceso de enrollado en trozos pequeños (generalmente con forma de rombo de 20 mm x 30 mm) y luego se cortaron en hebras con una anchura de 1,0 mm, y luego se enrollaron usando una máquina para fabricar cigarrillos en una varilla de tabaco convencional, en la que las hebras de tabaco estaban en un estado dispuesto de manera irregular, y la varilla de tabaco se cortó de acuerdo con una longitud de 12,0 mm y luego se conectó con una boquilla de filtro de cigarrillo para formar una muestra de control.

Las 5 muestras anteriores y la muestra de control se evaluaron fumándolas usando un juego para fumar cigarrillos de calentamiento sin combustión. Los resultados de la evaluación de la calidad sensorial se muestran en la tabla 4:

Tabla 4. Evaluación de la calidad sensorial de cigarrillos de calentamiento sin combustión elaborados con hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de enrollado

N.º	Brillo	Aroma	Armonía	Olor ofensivo	Irritación	Regusto	Puntuación global	Conteo de caladas	Nota
Muestra de control	4,5	26,0	5,0	10,0	17,0	21,0	83,5	2-3 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente pequeño.

N.º 1	4,5	27,0	5,0	10,5	17,0	21,0	85,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es ligeramente pequeño.
N.º 2	4,5	28,0	5,0	10,5	17,0	21,0	86,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 3	4,5	28,0	5,0	10,5	17,0	21,0	86,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 4	4,5	28,0	5,0	10,5	17,0	21,0	86,0	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es relativamente grande
N.º 5	4,5	27,5	5,0	10,5	17,0	21,0	85,5	7-9 caladas/por cigarrillo	Volumen de humo que es ligeramente pequeño.

De acuerdo con los ejemplos 1 a 4 descritos anteriormente, en comparación con los cigarrillos de calentamiento sin combustión producidos mediante la tecnología de fabricación de cigarrillos convencional, los cigarrillos de calentamiento sin combustión producidos mediante el método de procesamiento de la presente divulgación tienen una mayor eficiencia de paso de humo y un mayor volumen de humo, lo que mejora en gran medida la calidad del fumar.

Las descripciones anteriores son solo ejemplos preferidos de la presente divulgación, que no se usan para limitar la presente divulgación. Para un experto en la técnica, la formulación y los procesos de preparación de la presente divulgación pueden presentar diversos cambios y variaciones.

REIVINDICACIONES

1.- Un método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión, que comprende:

5 cortar hojas de tabaco reconstituidas en escamas en una sola dirección en una pluralidad de hebras de tabaco alargadas; y

10 hacer que la pluralidad de hebras de tabaco alargadas se mantengan cerca unas de otras presionando en una dirección de anchura de las hebras de tabaco alargadas, y entonces envolver las mismas con papel de boquilla para formar una varilla de tabaco cilíndrica, en donde la pluralidad de hebras de tabaco alargadas en la varilla de tabaco están dispuestas de manera regular y ordenada,

15 en donde se forman huecos dispuestos de manera ordenada entre las hebras de tabaco dispuestas de manera ordenada, en una dirección longitudinal de un cigarrillo,

20 caracterizado porque las hebras de tabaco dispuestas de manera ordenada y los huecos dispuestos de manera ordenada formados entre ellas proporcionan pasos de flujo de aire aproximadamente rectos, y

25 una superficie del papel de boquilla está recubierta con un retardante de llama.

30 2.- El método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque las hojas de tabaco reconstituidas son una de hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de fabricación de papel, hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de secado, hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de suspensión y hojas de tabaco reconstituidas mediante proceso de enrollado.

35 3.- El método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque una longitud de las hojas de tabaco reconstituidas no es inferior a 10,0 mm y una anchura de las hojas de tabaco reconstituidas no es inferior a 20,0 mm.

40 4.- El método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque un índice cuantitativo de sequedad absoluta de las hojas de tabaco reconstituidas es de 20-110 g/m², y un grosor de las hojas de tabaco reconstituidas es de 0,05-0,60 mm.

45 5.- El método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque una longitud de cada una de las hebras de tabaco alargadas no es inferior a 10,0 mm, y una anchura de cada una de las hebras de tabaco alargadas es de 0,5-3,0 mm.

50 6.- El método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque se usa una máquina para enrollar cigarrillos o una máquina para fabricar varillas de filtro para hacer que la pluralidad de hebras de tabaco alargadas se mantengan cerca unas de otras presionando en la dirección de anchura de las hebras de tabaco alargadas.

55 7.- El método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el retardante de llama es uno seleccionado del grupo que consiste en hidróxido de magnesio e hidróxido de aluminio, o una mezcla de dos del grupo.

60 8.- El método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque una superficie del papel de boquilla está recubierta con un agente de atomización.

65 9.- El método para procesar cigarrillos de calentamiento sin combustión de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque el agente de atomización es uno seleccionado del grupo que consiste en propilenglicol, glicerol, acetato de propilenglicol y acetato de glicerol, o una mezcla de varios del grupo.