



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 305 353**

51 Int. Cl.:  
**A24B 15/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02806062 .2**

86 Fecha de presentación : **18.12.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1468618**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **20.10.2004**

54 Título: **Artículo para fumar.**

30 Prioridad: **28.12.2001 JP 2001-401522**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.11.2008**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.11.2008**

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

72 Inventor/es: **Takeuchi, Manabu;  
Mikita, Atsushi y  
Ohinata, Hajime**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 305 353 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).

# ES 2 305 353 T3

## DESCRIPCIÓN

Artículo para fumar.

### 5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un artículo para fumar y, más específicamente, a un artículo para fumar que contiene un elemento de producción de aroma que produce el aroma por calentamiento sin arder.

### 10 **Técnica de base**

Ya se conocen y se han propuesto varios tipos de artículos para fumar para disfrutar de los aromas y el humo del tabaco sin quemar las hojas de tabaco. Ejemplos típicos de artículos para fumar del tipo en el que el aroma es producido por un elemento generador de calor montado en el extremo distal del artículo se describen, por ejemplo, en la Publicación KOKAI de Solicitud de Patente Japonesa nº 63-35468, Publicación KOKAI de Solicitud de Patente Japonesa nº 6-46818, correspondiente al documento EP 0545186, Patente Japonesa nº 1681670, Patente Japonesa nº 3012253 y Publicación KOKAI de Solicitud de Patente Japonesa nº 2-84168. En estos artículos para fumar, se introduce elemento productor de aroma granular o en hoja, entre el elemento generador de calor y su extremo correspondiente a la boca. A medida que el elemento de producción de aroma es calentado por el calor del elemento generador de calor, los componentes del aroma se vaporizan y se liberan.

Se han propuesto, como elemento de producción de aroma, varios materiales moldeados tales como, por ejemplo, un material poroso incombustible y materia prima de tabaco. Sin embargo, el material poroso requiere una energía excesiva para vaporizar o desorber las sustancias aromatizantes absorbidas en su interior, y por consiguiente conlleva el inconveniente de la disminución de la eficiencia de la vaporización o de la desnaturalización térmica de la sustancia aromatizante. Por otra parte, cuando se usa como sustrato un material inflamable tal como un material de tabaco, sustancialmente ocurre la combustión o la descomposición térmica, y por tanto el comportamiento térmico se hace muy inestable, lo que produce un efecto muy desfavorable en la cantidad de aroma suministrado.

Además, un artículo para fumar del tipo anteriormente descrito supone un problema básico, como es que la cantidad de aroma producido varía fácilmente, dependiendo del estado de generación de calor del elemento de generación de calor. Como elemento de generación de calor, el que se emplea de un modo más general es un elemento formado usando carbón como materia prima principal. Sin embargo, tal elemento combustible muestra un comportamiento no uniforme en el que la cantidad generadora de calor alcanza su valor máximo durante el periodo desde el encendido hasta la primera mitad del fumado completo, y a continuación la cantidad generadora de calor disminuye gradualmente para llegar eventualmente a extinguirse. Como resultado, la cantidad de aroma liberado por el calor muestra un comportamiento similar y por tanto hay una diferencia significativa creada entre la máxima cantidad y especialmente la cantidad de la última mitad del fumado completo. Por consiguiente, se patentiza que los usuarios sienten un estrés debido al cambio no uniforme en la cantidad de humo y en el aroma durante el fumado, que degrada la sensación de satisfacción.

Por otra parte, la Publicación KOKAI de Solicitud de Patente Japonesa nº 5-277191 describe un ejemplo de artículo para fumar obtenido estratificando juntos un elemento de combustible y un elemento conformado en placa hecho de un elemento de producción de aroma en una cantidad que corresponde al número predeterminado de bocanadas, con el fin de suministrar una calidad de aroma constante. Sin embargo, debido a la estructura en la que el elemento de combustible y el elemento de producción de aroma de un aislante interpuesto están estratificados uno con el otro, la temperatura del elemento combustible disminuye fácilmente, lo que hace difícil mantener la combustión, con lo que resulta muy posible que el artículo se apague. Además, como el elemento de producción de aroma se calienta en todo momento, la calidad del elemento se deteriora en muchos casos por el calor innecesario. Además, como el artículo requiere una adaptación entre la velocidad a la que se quema el elemento combustible con el tiempo de inhalación, a los usuarios les resulta difícil tomarse los intervalos de inhalación que ellos desean, aumentando así el estrés de los usuarios. A esto hay que añadir que la estructura del artículo es complicada, lo que hace que, en consecuencia, su proceso de elaboración sea difícil.

La presente invención se ha realizado en vista de los inconvenientes anteriormente descritos, y tiende a proporcionar un artículo para fumar que tenga una estructura simple, que pueda suministrar el aroma en una cantidad estable en cada bocanada, por el cual los usuarios puedan disfrutar de fumar sin sentir el estrés causado por un cambio irregular en la cantidad de humo y en el aroma durante el fumado.

### 60 **Descripción de la invención**

Con el fin de conseguir el objetivo, la presente invención proporciona un artículo para fumar que comprende un elemento cilíndrico hueco provisto con un elemento de generación de calor en su parte terminal distal y un elemento de producción de aroma situado adyacente al elemento de generación de calor, comprendiendo el elemento de producción de aroma una diversidad de gránulos, cada uno de los cuales contiene de 65 a 93% en peso de un material de relleno inorgánico sustancialmente no poroso, de 1 a 3% en peso de un aglutinante y de 6 a 32% en peso de una sustancia aromatizante, sobre una base de peso seco (esto es, una cantidad tomada cuando los materiales no contienen humedad).

## ES 2 305 353 T3

En la presente invención, el material inorgánico de relleno tiene una superficie específica BET de 3 m<sup>2</sup>/g o menos, y preferentemente está hecho de carbonato cálcico.

Es preferible que los gránulos se introduzcan en estado empaquetado lo más estrechamente que sea posible, que la relación de longitud rellena en la dirección axial del elemento cilíndrico de los gránulos al diámetro interior del elemento cilíndrico esté en un intervalo de 2 a 4, y que la relación del diámetro interior del elemento cilíndrico al diámetro mayor de los gránulos sea de 4 a 15. Los gránulos pueden estar en forma de pellas, comprimidos o esferas.

Además, en la presente invención es preferible que el aglutinante comprenda metilhidroxietilcelulosa.

En una realización preferida de la presente invención, el elemento de generación de calor muestra una conductividad térmica de 1,0 W/m·K o menos a temperatura ambiente. Es preferible que el elemento de generación de calor esté hecho de un material carbonoso que contiene el material inorgánico de relleno sustancialmente no poroso en una cantidad de 15 a 65% en peso, y que el material inorgánico de relleno contenido en el elemento de generación de calor esté hecho de carbonato cálcico que tiene una superficie específica BET de 3 m<sup>2</sup>/g o menos.

En el artículo para fumar de la presente invención, la parte del extremo correspondiente a la boca puede estar constituida por un filtro que tiene una eficiencia de filtración de 20% o menos, o un filtro hueco.

### 20 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en sección esquemática que muestra un artículo para fumar de acuerdo con una realización de la presente invención;

las Figs. 2A y 2B son gráficas que muestran los resultados del análisis por DSC obtenidos cuando la sustancia aromatizante está mezclada con un material de relleno inorgánico sustancialmente no poroso y cuando está mezclada con un material de relleno inorgánico poroso;

la Fig. 3 es una gráfica que muestra la cantidad de sustancia aromatizante recogida por cada bocanada, de un artículo para fumar del Ejemplo 1 que se describirá más adelante;

la Fig. 4 es una gráfica que muestra la cantidad de sustancia aromatizante recogida por cada bocanada, de un artículo para fumar del Ejemplo 2 que se describirá más adelante;

la Fig. 5 es una gráfica que muestra la cantidad de calor que fluye desde el elemento de generación de calor de carbón moldeado al elemento de producción de aroma, representada por cada bocanada en el artículo para fumar del Ejemplo 1; y

la Fig. 6 es una gráfica que muestra la cantidad de sustancia aromatizante recogida por cada bocanada en un artículo para fumar del Ejemplo Comparativo 1.

### Modo mejor de llevar a cabo la invención

La presente invención se describirá ahora con detalle.

Un artículo para fumar de acuerdo con la presente invención es un llamado artículo para fumar del tipo sin combustión que no quema un elemento de producción de aroma, y provisto de un elemento de producción de aroma que libera un componente aromatizante cuando el elemento se calienta por el calor generado en el elemento de generación de calor encendido. El elemento de producción de aroma tiene una composición específica y es proporcionado en un elemento cilíndrico hueco. El elemento cilíndrico tiene un elemento de generación de calor en su parte final distal, y su parte final proximal constituye la parte del extremo correspondiente a la boca.

La Fig. 1 es una vista en sección esquemática que muestra la estructura de un artículo para fumar de acuerdo con una realización de la presente invención. Un artículo para fumar 10 mostrado en la Fig. 1 tiene un elemento cilíndrico hueco 11 que constituye el cuerpo principal del artículo para fumar. Un elemento de generación de calor 13 es proporcionado en la parte del extremo distal del elemento cilíndrico 11, y la parte del extremo proximal del elemento cilíndrico 11 constituye la parte del extremo correspondiente a la boca 17. El elemento de producción de aroma 15 de la presente invención es proporcionado adyacente al elemento de generación de calor 13 dentro del elemento cilíndrico 11.

El elemento cilíndrico 11 es normalmente de forma cilíndrica circular, y preferentemente está hecho de un material estable térmicamente tal como aluminio o acero inoxidable. Además, con el fin de reducir su capacidad calorífica, el espesor del elemento cilíndrico 11 se hace preferentemente delgado, por ejemplo de 0,03 mm a 0,1 mm. El elemento cilíndrico 11 puede tener un diámetro interior de aproximadamente 7 mm a 8 mm y una longitud de aproximadamente 80 mm a 120 mm, como en el caso de los cigarrillos normales. La totalidad de la superficie exterior del elemento cilíndrico 11 está normalmente envuelta con un elemento aislante del calor 12 para que el elemento cilíndrico pueda sujetarse con los dedos sin problemas.

## ES 2 305 353 T3

El elemento de producción de aroma 15 empleado para el artículo para fumar de la presente invención se hace de una diversidad de gránulos, cada uno de los cuales contiene de 65 a 93% en peso de un material de relleno inorgánico no poroso, de 1 a 3% en peso de un aglutinante y de 6 a 32% en peso de una sustancia aromatizante, sobre una base en peso seco.

La sustancia aromatizante incluye, por ejemplo, una sustancia que genera un aerosol (un alcohol, un sacárido, agua), una sustancia que genera solamente un aroma (mentol, cafeína, un extracto natural), cuando es calentada por el calor procedente del elemento de generación de calor quemado, así como tabaco, un extracto de tabaco y una mezcla de los mismos. Como alcohol, por ejemplo, pueden usarse glicerina, propilenglicol o una mezcla de los mismos.

El material de relleno orgánico sustancialmente no poroso, que es uno de los componentes del elemento de generación de aroma 15, tiene una superficie específica BET de 3 m<sup>2</sup>/g o menos.

Un llamado material poroso que tiene incontables poros extremadamente finos, por ejemplo, carbón activado, materiales cerámicos tales como esferas de alúmina y sílice, o un tamiz molecular tiene la propiedad de captar otras sustancias en su interior por adsorción o absorción. Cuando se intenta tener un aroma liberado desde un artículo para fumar tal como el de la presente invención con una eficiencia elevada, por el calor, no solo se requiere energía térmica para evaporar la sustancia aromatizante sino también es necesaria más energía térmica para desorber la sustancia aromatizante fuera de los poros, si la sustancia aromatizante está atrapada en los poros del sustrato. Así, la eficiencia de la vaporización se reduce y se induce fácilmente una mayor desnaturalización térmica, ya que el material se calienta continuamente dentro de los poros. En la presente invención, la sustancia aromatizante es simplemente retenida en huecos creados cada uno de ellos dentro de los granos de sustrato hechos de material de relleno inorgánico sustancialmente no poroso. Con esta estructura es posible liberar fácilmente el aroma desde el elemento de producción de aroma 15 mediante calor, sin producir el problema antes descrito con el material poroso.

Es particularmente preferible usar granos de carbonato cálcico que tienen una superficie específica BET de 3 m<sup>2</sup>/g o menos como material de relleno inorgánico sustancialmente no poroso. Es muy posible que los materiales moldeados granulares estén hechos de materia prima de tabaco, o una materia prima vegetal sustitutoria y su extracto, etc.; sin embargo, en muchos casos tal material causa la combustión o la descomposición térmica por el calor, y por consiguiente el comportamiento térmico se hace inestable. Como resultado, es fácil que la cantidad de aroma suministrado se haga inestable, y es posible causar el problema de la desnaturalización térmica del aroma debida a la porosidad.

Como aglutinante contenido en el elemento de producción de aroma de la presente invención puede usarse celulosa, varios tipos de derivados de celulosa, alginatos, goma guar, goma xantano, goma de algarrobbilla y similares. En particular, el uso de metilhidroxietilcelulosa puede mejorar la durabilidad de la sustancia aromatizante y proporcionar un aroma y un sabor excelentes. A medida que se aumenta la cantidad de aglutinante añadido, aumenta la resistencia física del material moldeado, haciendo así posible facilitar su manipulación. Sin embargo, en muchos casos la mayoría de los aglutinantes crean un efecto desfavorable sobre el aroma cuando se calientan a una temperatura elevada. Por consiguiente, siempre y cuando el material pueda ser manipulado sin problemas concretos, la cantidad de aglutinante añadido debe ser preferentemente tan baja como una cantidad en el intervalo de 1 a 3% en peso.

Los gránulos (moldeados o conformados) que constituyen el elemento de producción de aroma de la presente invención pueden prepararse mezclando el material de relleno inorgánico sustancialmente no poroso, el aglutinante y la sustancia aromatizante en las cantidades mencionadas antes, y añadiendo la apropiada cantidad de agua requerida para producir la fuerza de unión del aglutinante. Después, la mezcla se moldea mediante una extrusionadora, una máquina de granular, una máquina para grancear o similar, en un tamaño y una forma predeterminados. Así, los gránulos pueden conformarse en pellas, comprimidos, esferas o similares.

Como se muestra en la Fig. 1, se proporciona un elemento 16a resistente al calor y permeable al aire, hecho, por ejemplo, de una malla metálica, entre el elemento de generación de calor 13 y el elemento de producción de aroma 15, de forma que el elemento de producción de aroma 15 no esté en contacto directo con el generador de calor 13.

El elemento de generación de calor 13 proporcionado en la parte del extremo distal del elemento cilíndrico 11 del artículo para fumar de la presente invención puede estar hecho de un material carbonoso tal como el carbón. El material carbonoso puede conformarse en la forma que se desee mediante una extrusionadora, una máquina de grancear o similares. Es preferible que la forma del material carbonoso sea un cilindro circular. Tal elemento de generación de calor incluye una vía para el flujo de aire a través de la cual se introduce aire en el elemento cilíndrico 11 desde el exterior, pasando por el elemento de generación de calor 13 por medio de la succión desde el extremo correspondiente a la boca, y se deja que el aire introducido calentado por el elemento de generación de calor 13 pase a través de la vía de flujo de aire creada entre los gránulos 151 del elemento de producción de aroma 15, haciendo así posible que el fumador disfrute del componente aromatizante así producido. Tal vía de flujo de aire puede hacerse de al menos una ranura provista en una superficie circular externa del material formado del cilindro carbonoso a lo largo del eje longitudinal del elemento cilíndrico 11 o al menos un orificio pasante hecho a través del material formado del cilindro carbonoso a lo largo del eje longitudinal del elemento cilíndrico 11. La Fig. 1 ilustra tales vías de flujo, esto es, un orificio pasante 131 hecho a través del elemento de generación de calor 13 en su dirección axial y una diversidad de orificios pasantes (los orificios pasantes 132 y 133 se muestran en la Fig. 1) dispuestos alrededor del orificio pasante 131.

## ES 2 305 353 T3

No solo el tipo y la composición del material carbonoso, sino también la forma (la profundidad de cada ranura y el diámetro de cada orificio pasante) y el número de vías de flujo de aire en el elemento de generación de calor 13 tienen efecto sobre las características de combustión tales como el tiempo de encendido del elemento de generación de calor, la velocidad de combustión, la temperatura de combustión y la cantidad de producto creado por la combustión. En particular, en relación con la característica del tiempo de encendido, se requiere que sea el tiempo de encendido que puede esperarse sin que el usuario sienta ninguna diferencia significativa desde el encendido de un cigarrillo ordinario (dentro del plazo de aproximadamente 1 segundo). De acuerdo con la presente invención, se ha encontrado que puede conseguirse un tiempo de encendido para el material carbonoso de aproximadamente 1,5 segundos eligiendo una composición de material carbonoso tal que el conductividad térmica a temperatura ambiente (aproximadamente 22°C) sea 1,0 W/m·K o menos. Además, de acuerdo con la presente invención, se ha encontrado que cuando el elemento de generación de calor está hecho de una composición de material de carbón que contiene el material de relleno inorgánico sustancialmente no poroso en una cantidad de 15 a 65% en peso (el resto es carbón), la cantidad de carbón se reduce sustancialmente. Así, la cantidad de producto de combustión, especialmente de monóxido de carbono, puede reducirse aún más. Al mismo tiempo, la cantidad de combustión, esto es, el número de bocanadas, puede disminuir, y por consiguiente puede reducirse la cantidad total de producto de combustión. Como material de relleno inorgánico sustancialmente no poroso es particularmente adecuado el carbonato cálcico que tiene una superficie específica BET de 3 m<sup>2</sup>/g o menos. El calor generado por la combustión del elemento de generación de calor 13 calienta el elemento de producción de aroma 15 dispuesto adyacente al elemento de generación de calor y hace que se vaporice el aroma que se ha de liberar.

Normalmente, el elemento de generación de calor 13 está rodeado por un elemento de inclusión 14 resistente al calor y está introducido y fijado en el elemento cilíndrico 11.

En el elemento cilíndrico 11, puede proporcionarse un elemento de suministro de aroma 18 en un lado aguas abajo del elemento de producción de aroma 15. El elemento de suministro de aroma 18 puede llevar varios tipos de aromas o similares cuando el aroma necesita caracterizarse más añadiendo otros aromas al componente de aroma generado por el elemento de producción de aroma 15, o cuando es preferible que los diversos tipos de aromas no sean expuestos a una temperatura elevada. El elemento de suministro de aroma 18 puede hacerse de tabaco o tabaco reconstituido, o de papel que lleva un aroma, o de un vehículo tal como una tela no tejida, dependiendo de la finalidad. Además, es posible que el elemento de suministro de aroma 18 se proporcione en forma de un material moldeado que contiene un aroma.

En la parte del extremo correspondiente a la boca 17, puede proporcionarse un filtro 171 para tabaco, que se emplea de un modo general en la técnica. Para suministrar eficientemente el aroma en una cantidad que pueda ser finalmente fumada por el fumador con respecto a la cantidad de aroma liberado, puede usarse un filtro de baja eficiencia de filtración que tiene una eficiencia de filtración del 20% o menos o un filtro hueco. Además, puede hacerse una diversidad de orificios de ventilación VH en la porción del extremo correspondiente a la boca 17 que perforan a través del elemento de aislamiento del calor 12 y del elemento cilíndrico 11 en las posiciones que se desee (normalmente en una dirección circular de la porción del extremo correspondiente a la boca 17) de acuerdo con las necesidades con el fin de ajustar la magnitud de la succión y la presión de succión.

En la presente invención es posible que el elemento de producción de aroma 15 y el elemento de suministro de aroma 18 estén dispuestos para estar en contacto directo entre sí; sin embargo, es preferible proporcionar una porción hueca 19 entre estos elementos como se muestra en la Fig. 1. En algunos casos, la porción hueca 19 sirve para favorecer el enfriamiento del aerosol o aroma generado a partir del elemento de producción de aroma 15, haciendo así posible reducir la pérdida causada por la condensación del aerosol o aroma en el elemento de suministro de aroma 18 y la parte del extremo correspondiente a la boca 19. El volumen de la porción hueca 19 puede ajustarse arbitrariamente de acuerdo con el propósito. Cuando la porción hueca 19 se proporciona como se describió anteriormente, se proporciona un elemento permeable al aire 16b similar al elemento permeable al aire 16a en un lado aguas abajo del elemento de producción de aroma 15 de manera que los gránulos 151 no se muevan.

En la presente invención, es preferible que los gránulos 151 estén introducidos en el elemento cilíndrico 11 en su estado de empaquetamiento más estrecho. Si los gránulos 151 se ponen sueltos en el elemento cilíndrico, se distribuyen irregularmente en el elemento cuando se están usando y así las vías de fluido formadas entre los gránulos 151 se hacen irregulares, deteriorando así la uniformidad de la cantidad de aroma suministrado. Por esta razón, es preferible que los gránulos rellenen el elemento cilíndrico en su densidad de empaquetamiento más estrecha para que pueda mantenerse el estado de relleno inicial. Se entiende que el empaquetamiento más estrecho es un estado en el que los gránulos son introducidos densamente en el elemento mediante vibración o golpeteo, etc.

Aquí, se ha encontrado que es preferible que la longitud rellena (L) de los gránulos 151 introducidos en el estado de empaquetamiento más estrecho y el diámetro interno (D) del elemento cilíndrico 11 se ajusten de forma que la relación entre ellos (L/D) sea de 2 a 4. Cuando la relación es menor de 2, hay una tendencia tal que el comportamiento de la producción del componente de aroma a partir del elemento de producción de aroma 15 es fácilmente afectada por el patrón de generación de calor del elemento de generación de calor 13. Por otra parte, cuando la relación es mayor que 4, hay una tendencia tal que la cantidad de aroma suministrado desciende fácilmente debido a la condensación y la deposición del componente en el elemento de producción de aroma 15. Así, hay una tendencia a que se deteriore la uniformidad del suministro de aroma. Por consiguiente, cuando el diámetro interior del elemento cilíndrico 11 es aproximadamente 7 a 8 mm como en el caso de los cigarrillos ordinarios, la longitud rellena (L) se ajusta preferen-

## ES 2 305 353 T3

temente en un intervalo de aproximadamente 14 a 32 mm. Además, se ha encontrado también que el tamaño de los granulos 151 se ajusta preferentemente de forma que la relación entre el diámetro mayor (d) y el diámetro interior (D) del elemento cilíndrico 11 (D/d) sea de 3,5 a 16, o más preferentemente de 4 a 15. Cuando la relación es menor que 4, la capacidad calorífica por granulo 151 disminuye y por consiguiente existe la tendencia a que disminuya la cantidad de aroma suministrado en el estado inicial del acto de fumar. Por otra parte, cuando la relación es mayor que 15, la resistencia a la succión aumenta y por tanto la succión tiende a hacerse difícil. Por consiguiente, cuando el diámetro interior (D) del elemento cilíndrico 11 es aproximadamente de 7 a 8 mm, como en el caso de los cigarrillos corrientes, el diámetro mayor de los granulos 151 debe ajustarse preferentemente en un margen de aproximadamente 2,0 a 0,5 mm. El diámetro mayor de los granulos se define como el diámetro más grande en la dirección axial o en la dirección radial.

La presente invención se describirá ahora presentando ejemplos reales; sin embargo, la invención no debe limitarse a los ejemplos que siguen.

### 15 Ejemplo Experimental 1

La Fig. 2A y la Fig. 2B muestran los resultados del análisis por DSC (calorimetría diferencial de barrido) para el caso en el que se empleó carbonato cálcico que tiene una superficie específica BET de 1 m<sup>2</sup>/g como material de relleno inorgánico no poroso, y se mezcló con sustancia aromatizante (Fig. 2A), y para el caso en el que se empleó alúmina que tiene una superficie específica BET de 120 m<sup>2</sup>/g como material de relleno inorgánico poroso y se mezcló con la misma sustancia aromatizante a la misma relación (Fig. 2B). Cuando se usa el material de relleno inorgánico no poroso, el pico endotérmico producido por la vaporización de la sustancia aromatizante aparece solamente una vez, como se muestra en la Fig. 2A. Por otra parte, cuando se usa el material de relleno inorgánico poroso, aparece un pico endotérmico (pico endotérmico (1)) y otro pico endotérmico (pico endotérmico (2)) en una zona de temperatura más alta, como se muestra en la Fig. 2B. Los resultados indican que se requiere más energía para vaporizar la sustancia aromatizante adsorbida en el material poroso. Por consiguiente, a partir de los resultados puede entenderse que el uso de un material no poroso es significativamente ventajoso.

### 30 Ejemplo 1

Se elaboró un artículo para fumar que tiene la estructura mostrada en la Fig. 1 con las siguientes especificaciones.

#### *Elemento cilíndrico hueco*

35 Material: papel laminado de hoja de aluminio

Longitud: 85 mm

40 Diámetro interior (D): 7,5 mm

#### *Elemento de producción de aroma*

Composición: 80% en peso de carbonato cálcico que tiene una superficie específica BET de 1 m<sup>2</sup>/g.

45 1% en peso de metilhidroxietilcelulosa

19% en peso de glicerina (sustancia aromatizante)

Forma: esférica

50 Diámetro mayor (d): 1,5 mm

Longitud rellena con el empaquetamiento más estrecho (L): 15 mm

55  $L/D = 2$

$D/d = 5$

#### *Elemento de suministro de aroma*

60 Composición: tabaco picado curado al aire caliente (*flue cured*).

#### *Parte del extremo correspondiente a la boca*

65 Filtro

Longitud: 20 mm

## ES 2 305 353 T3

### *Elemento de generación de calor*

Composición: 85% en peso de carbón

5 15% en peso de carbonato cálcico que tiene una superficie específica BET de 1 m<sup>2</sup>/g

### *Porción de hueco*

Longitud: 15 mm

10

El artículo para fumar así preparado fue fumado por una máquina de fumar automática de manera que se tomaba una bocanada en un volumen de 50 mL/2 segundos a intervalos de 30 segundos. La Fig. 3 muestra los resultados de la medida de la cantidad de sustancia aromatizante recogida en cada bocanada. Además, el índice de uniformidad (que se explica más adelante) referente a la liberación del componente de aroma del artículo para fumar de esta realización era 0,79. La cantidad total de sustancia aromatizante recogida fue de aproximadamente 11 mg.

15

### Ejemplo 2

Un artículo para fumar similar al del Ejemplo 1, excepto que la longitud de relleno con empaquetamiento más estrecho de los gránulos, que constituye el elemento de producción de aroma, se ajustó en 30 mm (L/D = 4; sin porción de hueco) y el diámetro mayor de los gránulos se ajustó en 1,0 mm (D/d = 7,5). El artículo para fumar así preparado fue fumado por la máquina de fumar automática de manera que tomaba una bocanada en un volumen de 50 mL/2 segundos a intervalos de 30 segundos. La Fig. 4 muestra los resultados de la medida de la cantidad de sustancia aromatizante recogida en cada bocanada. Además, el índice de uniformidad del artículo para fumar de este Ejemplo era tan alto como 0,81. Sin embargo, con el valor de L/D ajustado en un valor tan alto, la cantidad total de sustancia aromatizante recogida fue más baja que la del Ejemplo anterior y fue de aproximadamente 7 mg.

20

25

El índice de uniformidad en cada Ejemplo descrito anteriormente fue calculado basándose en la siguientes ecuaciones a partir de los valores medidos de las bocanadas 2<sup>a</sup> y 11<sup>a</sup>.

30

Índice de uniformidad = 1 - (coeficiente de variación)

Coeficiente de variación = (desviación típica)/(valor medio)

35

El índice de uniformidad indica una mejor condición ya que su valor es más próximo a 1.

La Fig. 5 muestra los resultados en los que se representó para cada bocanada la cantidad de calor que fluye del elemento de generación de calor formado de carbón al elemento de producción de aroma en el artículo para fumar del Ejemplo 1. Las razones para establecer el margen de la evaluación del índice de uniformidad en las bocanadas 2<sup>a</sup> a 11<sup>a</sup> fueron que estas satisfacen las condiciones de que la cantidad de calor que fluye al elemento de producción de aroma es el 50% o más de su máximo (que puede obtenerse, normalmente, en la 5<sup>a</sup> bocanada).

40

### Ejemplo 3

45

Un artículo para fumar similar al del Ejemplo 1, excepto que el contenido de carbonato cálcico en el elemento de generación de calor se ajustó en 40% en peso, y el artículo para fumar así preparado fue sometido a un proceso de fumado similar. Los resultados indicaron que la cantidad de monóxido de carbono generada se redujo al 55% de la del Ejemplo 1.

50

### Ejemplo Comparativo 1

En el caso en que el elemento de producción de aroma es débil al calor y tiene una propiedad o forma tales que se quema fácilmente, el estado relleno varía debido a la combustión y la cantidad de aroma generado aumenta bruscamente por el calor de combustión. Por consiguiente, su comportamiento se hace incluso más irregular o no uniforme que el comportamiento de generación de calor del propio elemento de generación de calor. Aquí, se preparó un material de producción de aroma a partir de medio de hoja picada hecho de pulpa y material basado en tabaco, como se describe en la publicación de solicitud de patente japonesa KOKAI n° 6-46818, y una sustancia aromatizante (por ejemplo glicerina) contenida en el medio en un 40% en peso, y relleno para tener una longitud de aproximadamente 30 mm. Así pues, se fabricó un artículo para fumar similar al del Ejemplo 2. La Fig. 6 muestra los resultados de la medida de la cantidad de sustancia aromatizante recogida en cada bocanada. La cantidad total de material de aroma recogido fue aproximadamente 13 mg, lo que no era muy diferente de la del Ejemplo 1, mientras que el índice de uniformidad era tan bajo como 0,31. Además, el artículo para fumar se desmontó después de fumarlo y se examinó. Se encontró que algo de la hoja picada se había incinerado y perdido por combustión.

65

## ES 2 305 353 T3

### Ejemplo 4

Los artículos para fumar de los Ejemplos 1 y 2 y el del Ejemplo Comparativo 1 fueron fumados realmente por un fumador experto en degustación especialmente entrenado, y se compararon entre sí. Los resultados de la evaluación indicaron que los artículos para fumar de los Ejemplos 1 y 2 de la presente invención tenían una cantidad estable de humo aromatizado en cada bocanada, y la cantidad de aroma no disminuía en la última mitad del acto de fumar, haciendo así posible mantener una buena cantidad de humo, incluso en una etapa tardía del acto de fumar. En cambio, respecto al artículo para fumar de Ejemplo Comparativo 1, los resultados indicaron que se observó el cambio específico en el sabor, causado por la combustión del elemento de generación de calor, en una etapa más tardía del acto de fumar.

Como se describió anteriormente, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un artículo para fumar que, con un estructura simple, puede suministrar una cantidad estable de aroma por bocanada mientras está siendo fumado por un usuario, haciendo así posible que el usuario disfrute del acto de fumar sin sentir el estrés causado por un cambio irregular en la cantidad de humo o de aroma.

## ES 2 305 353 T3

### REIVINDICACIONES

5 1. Un artículo para fumar que comprende un elemento cilíndrico hueco (11) provisto de un elemento de generación de calor (13) en su parte terminal distal y una parte en el extremo correspondiente a la boca (17) en su parte terminal proximal, y un elemento de producción de aroma (15) provisto adyacente al elemento de generación de calor dentro del elemento cilíndrico (11), comprendiendo el elemento de producción de aroma (15) una diversidad de gránulos (151) cada uno de los cuales contiene de 65 a 93% en peso de un material de relleno inorgánico sustancialmente no poroso, de 1 a 3% en peso de un aglutinante y de 6 a 32% en peso de una sustancia aromatizante, sobre una base de peso seco, **caracterizado** porque el material de relleno inorgánico tiene una superficie específica BET de 3 m<sup>2</sup>/g o menos.

2. El artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que el material de relleno inorgánico es carbonato cálcico.

15 3. El artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que los gránulos (151) están introducidos en el estado de empaquetamiento más estrecho, la relación de la longitud rellena de los gránulos (151) en el elemento cilíndrico (11) en su dirección axial al diámetro interior del elemento cilíndrico (11) está en el intervalo de 2 a 4, y la relación del diámetro interior del elemento cilíndrico (11) al diámetro mayor de los gránulos (151) es de 4 a 15.

20 4. El artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que los gránulos están en forma de pellas, comprimidos o esferas.

5. El artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que el elemento de generación de calor (13) comprende metilhidroxietilcelulosa.

25 6. El artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que el aglutinante muestra una conductividad térmica de 1,0 W/m·K o menos a temperatura ambiente.

30 7. El artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que el elemento de generación de calor (13) está hecho de un material carbonoso que contiene el material de relleno inorgánico sustancialmente no poroso en una cantidad de 15 a 65% en peso.

35 8. El artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que el material de relleno inorgánico contenido en el elemento de generación de calor (13) está hecho de carbonato cálcico que tiene una superficie específica BET de 3 m<sup>2</sup>/g o menos.

9. El artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que la parte del extremo correspondiente a la boca (17) está constituida por un filtro que tiene una eficiencia de filtración de 20% o menos.

40 10. El artículo para fumar según la reivindicación 1, en el que la parte del extremo correspondiente a la boca (17) está constituida por un filtro hueco.

45

50

55

60

65

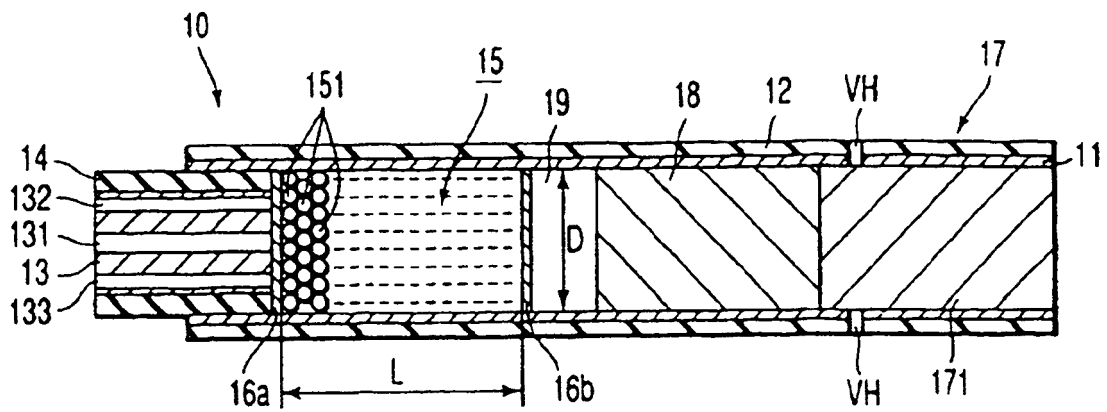


FIG. 1

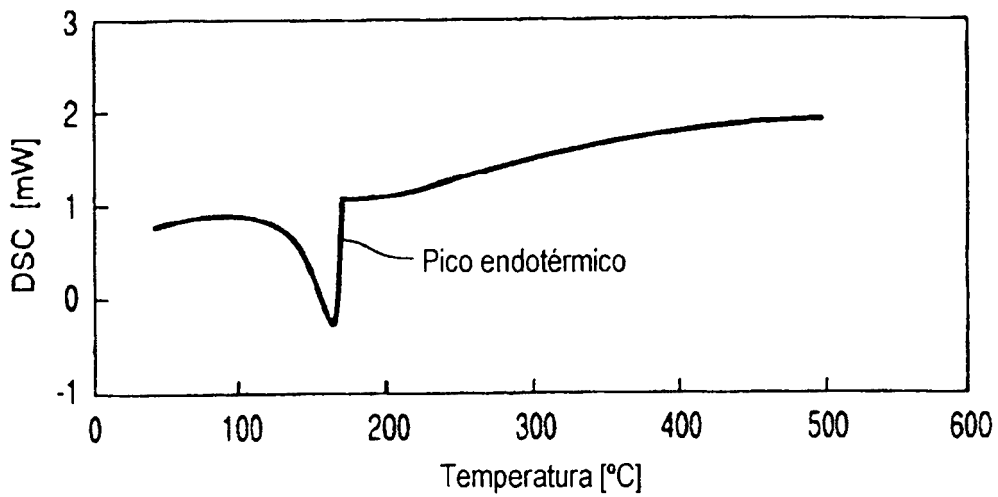


FIG. 2A

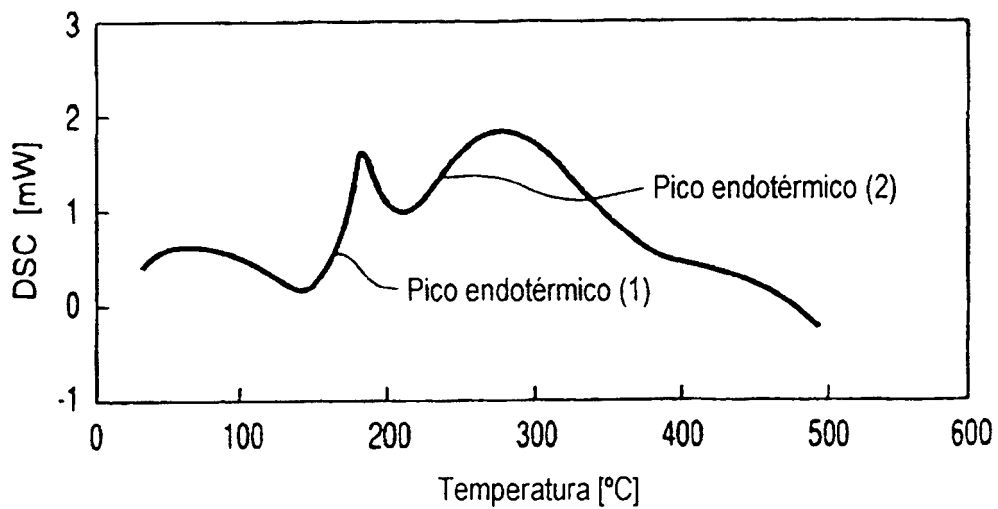


FIG. 2B

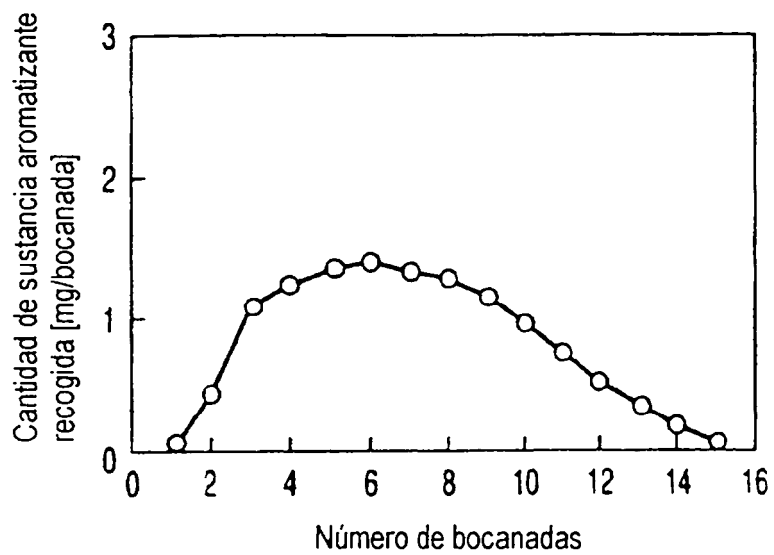


FIG.3

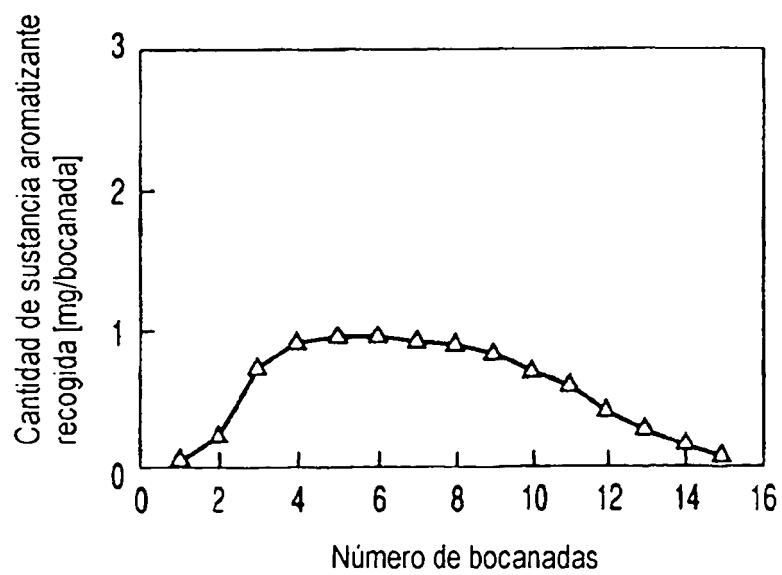


FIG.4

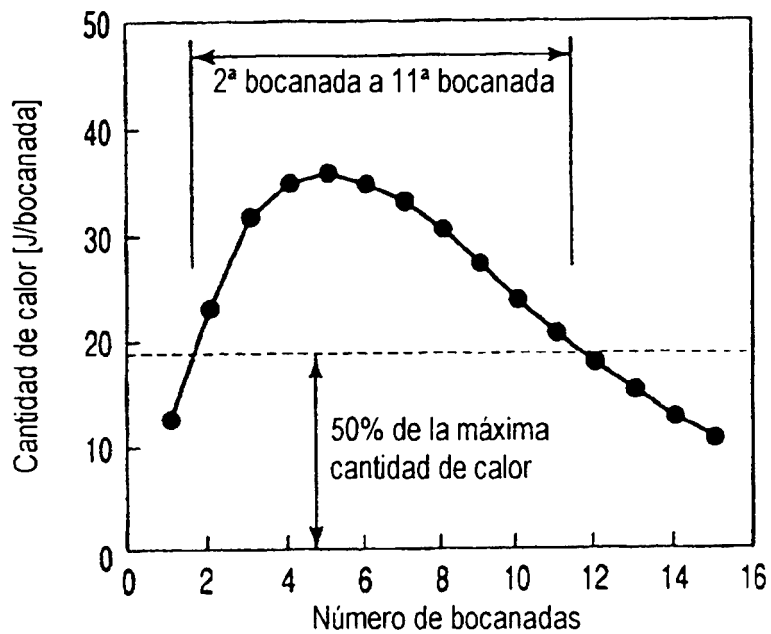


FIG.5

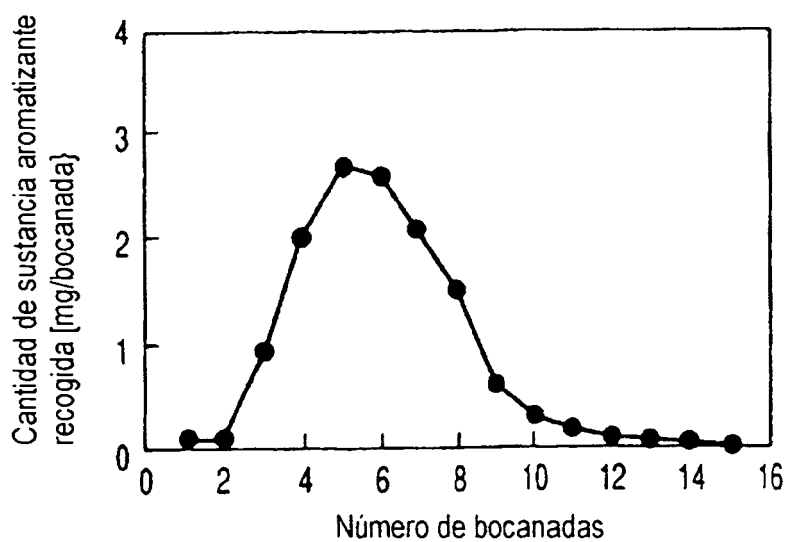


FIG.6