

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 724**

51 Int. Cl.:

A24B 15/30 (2006.01)

A24B 3/14 (2006.01)

A24B 15/28 (2006.01)

A24B 15/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2012 PCT/JP2012/054826**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.09.2012 WO12118032**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2012 E 12752507 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2682008**

54 Título: **Método para preparar una hoja que contiene un aroma para un artículo para fumar**

30 Prioridad:

02.03.2011 JP 2011045290

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

18.11.2019

73 Titular/es:

**JAPAN TOBACCO INC. (100.0%)
2-1, Toranomom 2-chome, Minato-ku
Tokyo 105-8422 , JP**

72 Inventor/es:

TANAKA, YASUO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 731 724 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 preparar una hoja que contiene un aroma para un artículo para fumar

Campo técnico

La presente invención se refiere a un método para preparar una hoja que contiene un aroma para un artículo para fumar.

5 Antecedentes de la invención

Si se agrega un componente de aroma volátil tal como el mentol al tabaco cortado en un estado de disolución, el componente de aroma se disipa en un almacenamiento a largo plazo y el efecto del aroma no dura. Para resolver tal problema, se han realizado varios informes.

10 Los documentos de Patente 1 y 2 describen que un componente de aroma se coloca en la parte del filtro de un cigarrillo con el componente de aroma recubierto con un polisacárido natural para suprimir la volatilización y disipación del componente de aroma, y el componente de aroma recubierto se aplasta presionándolo para liberar el aroma en el momento de fumar. El documento de Patente 3 describe que un componente de aroma se coloca en la parte del filtro de un cigarrillo con el componente de aroma recubierto con una matriz soluble en agua tal como dextrina para suprimir la volatilización y disipación del componente de aroma; y la matriz soluble en agua se disuelve por la humedad en humo de la corriente principal para liberar el aroma en el momento de fumar. Por lo tanto, cuando el componente de aroma se coloca en la parte del filtro que es una parte no encendida del cigarrillo, se produce un retraso hasta que se prueba el aroma ya que el aroma se libera presionando la parte del filtro en el momento de fumar o disolviendo la matriz soluble en agua por la humedad en el humo de la corriente principal.

20 Por otro lado, los documentos de Patente 4 a 6 muestran un ejemplo en el que un componente de aroma se coloca en una parte encendida, es decir, el tabaco cortado o un papel de cigarrillo que lo envuelve.

25 El documento de Patente 4 describe que un papel de cigarrillo que envuelve el relleno de tabaco se recubre con un material de aroma en el que el componente de aroma se incorpora a la red tridimensional de las moléculas de glucano. El cigarrillo del documento de Patente 4 tiene una buena propiedad de retención del aroma ya que el componente de aroma se fija y retiene incorporado en la red tridimensional de las moléculas de glucano. Sin embargo, el componente de aroma está presente en las moléculas de glucano en una cantidad relativamente pequeña (20% en peso o menor). En consecuencia, en el caso del componente de aroma que necesita que se añadan cantidades relativamente grandes, tal como el mentol, la cantidad de mezcla del material de aroma con el cigarrillo llega a ser alta.

30 El documento de Patente 5 describe que "una sustancia de aroma estabilizada que es estable hasta 180°C" se prepara mezclando un aroma líquido con un sólido de carragenano; goteando la mezcla en una solución iónica (una disolución que contiene iones de potasio) para preparar un gel en partículas; y secando el gel en el aire. Sin embargo, el método del documento de Patente 5 necesita largos períodos de tiempo y grandes instalaciones para preparar una gran cantidad del material ya que el gel granular se seca en el aire.

35 El documento de Patente 6 muestra que una hoja que contiene un componente de aroma recubierto con un gel de polisacárido se produce secando una suspensión que contiene el componente de aroma tal como el mentol y el polisacárido; y la hoja se corta y las piezas cortadas se añaden al tabaco cortado. Según el informe, se tarda una semana en secar la suspensión a 40°C.

Documentos de la técnica anterior

40 El documento de Patente EP 2 279 677 A1 muestra un material que contiene aroma para cigarrillos en el que un aroma se recubre con un polisacárido sin necesidad de añadir un agente gelificante tal como un cloruro de metal.

Documentos de Patente

Documento de Patente 1: Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 64-27461

Documento de Patente 2: Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 4-75578

Documento de Patente 3: International Publication No. 2009-157240

45 Documento de Patente 4: Jpn. Pat. Appln. KOKAI Publication No. 9-28366

Documento de Patente 5: Jpn. PCT National Publication No. 11-509566

Documento de Patente 6: International Publication

Compendio de la invención

Problema que resuelve la invención

Los presentes inventores han aumentado simplemente la temperatura de secado para preparar una hoja que contiene mentol en un tiempo más corto como un material que contiene aroma utilizado para un artículo para fumar, particularmente un cigarrillo. En este caso, los presentes inventores han encontrado problemas en los que la hoja obtenida tiene un bajo contenido de mentol y un bajo rendimiento de mentol y el contenido de mentol se reduce después del almacenamiento. Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un método para preparar una hoja que contenga aroma para un artículo para fumar en un tiempo más corto en el que la hoja tenga un alto contenido de aroma, un alto rendimiento de aroma y una alta propiedad de retención del aroma después del almacenamiento cuando se incorpora en el artículo para fumar. Además, se describe pero no se reivindica una hoja que contiene aroma para un artículo para fumar que tiene una alta propiedad de retención del aroma después del almacenamiento cuando se incorpora en un artículo para fumar y que se puede preparar en un tiempo más corto.

Medios para resolver el problema

Los presentes inventores han estudiado para resolver los problemas. Como resultado, han encontrado que incluso si se emplea una temperatura de secado alta que permita el secado de la hoja que contiene el aroma en un tiempo más corto, es posible preparar una hoja que contenga el aroma que tenga un alto contenido de aroma y un alto rendimiento de aroma y mantenga el alto contenido de aroma incluso después del almacenamiento, enfriando la hoja una vez antes del secado por calor y después secándola (preferiblemente, el secado inicial se realiza a una alta temperatura, y el secado posterior se realiza a una temperatura inferior a la del secado inicial). De este modo, han completado la presente invención.

Es decir, según un aspecto de la presente invención, se proporciona un método para preparar una hoja que contiene aroma para un artículo para fumar, que se caracteriza por comprender: una etapa de extender una suspensión de materia prima sobre un sustrato, en donde la suspensión contiene un polisacárido y un aroma tal como mentol, tiene un contenido de humedad de 70 a 95% en peso, y tiene una temperatura de 60 a 90°C en un estado sólido, en donde el polisacárido tiene una propiedad de fijar la micela del aroma para cubrirlo, formando un gel cuando se enfría una vez después del calentamiento, en donde el polisacárido consiste en carragenano o goma gelana, o una combinación de goma gelana y goma de tamarindo; una etapa de enfriamiento de la suspensión de materia prima extendida a una temperatura de la muestra de 0 a 30°C para formar un gel; y una etapa de secado por calor que comprende calentar la materia prima gelificada y secarla a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C, en donde la etapa de secado por calor se lleva a cabo para un tiempo de secado por calor total de 20 minutos o menos.

Según una realización preferida, la etapa de secado por calor se lleva a cabo de manera que la muestra mantenga la temperatura de la muestra a 100°C o menos durante todo el período de la etapa.

Según una realización preferida, la etapa de secado por calor se realiza de manera que la materia prima se seque para formar una hoja que tenga un contenido de humedad de menos del 10% para un tiempo de secado por calor total de 20 minutos o menos.

Según una realización preferida, la etapa de secado por calor se realiza de manera que la materia prima se seque para formar una hoja que tenga un contenido de humedad de menos del 10% para un tiempo de secado por calor total de 20 minutos o menos, realizando un secado inicial durante un cuarto o más del tiempo de secado por calor total soplando aire caliente de 100°C o más sobre la materia prima gelificada y realizando el último secado durante un cuarto o más del tiempo de secado por calor total soplando aire caliente a menos de 100°C sobre la materia prima gelificada.

Se describe además pero no se reivindica un hoja que contiene aroma para un artículo para fumar, que se caracteriza porque se prepara mediante el método descrito anteriormente.

Se describe además pero no se reivindica un artículo para fumar que comprende tabaco cortado, que se caracteriza por que las piezas cortadas de la hoja que contiene aroma mencionadas anteriormente para un artículo para fumar se mezclan con el tabaco cortado.

55 Efectos de la invención

Según el método para preparar una hoja que contiene aroma para un artículo para fumar de la presente invención, es posible preparar una hoja que contiene aroma para un artículo para fumar en un tiempo más corto en el que la hoja tiene un alto contenido de aroma, un alto rendimiento de aroma, y una propiedad de alta retención del aroma después del almacenamiento cuando se incorpora en un artículo para fumar. La hoja descrita además pero no reivindicada que contiene aroma para un artículo para fumar preparada por el método de la presente invención tiene una propiedad de alta retención del aroma después del almacenamiento cuando se incorpora en un cigarrillo y se puede preparar en un tiempo más corto.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un gráfico que muestra el contenido de mentol de hojas que contienen mentol después de períodos de almacenamiento.

La Figura 2A es un gráfico que muestra los cambios en la viscosidad seguido por una caída en la temperatura de la disolución de goma gelana acuosa.

La Figura 2B es un gráfico que muestra los cambios en la viscosidad seguido por un aumento en la temperatura de la disolución de goma gelana acuosa.

5 La Figura 3A es un gráfico que muestra la temperatura de la muestra de la Muestra comparativa No. 1 durante la etapa de secado por calor.

La Figura 3B es un gráfico que muestra la temperatura de la muestra de la Muestra comparativa No. 2 durante la etapa de secado por calor.

10 La Figura 3C es un gráfico que muestra la temperatura de la muestra de la Muestra comparativa No. 3 durante la etapa de secado por calor.

La Figura 3D es un gráfico que muestra la temperatura de la muestra de la Muestra No. 4 durante la etapa de secado por calor.

La Figura 3E es un gráfico que muestra la temperatura de la muestra de la Muestra No. 5 durante la etapa de secado por calor.

15 La Figura 3F es un gráfico que muestra la temperatura de la muestra de la Muestra No. 6 durante la etapa de secado por calor.

La Figura 3G es un gráfico que muestra la temperatura de la muestra de la Muestra No. 7 durante la etapa de secado por calor.

20 La Figura 4A es un gráfico que muestra los efectos del enfriamiento en el contenido de mentol después del almacenamiento de las hojas que contienen mentol (ejemplos comparativos).

La Figura 4B es un gráfico que muestra los efectos del enfriamiento en el contenido de mentol después del almacenamiento de las hojas que contienen mentol (ejemplos preparados por el método de la presente invención).

La Figura 5 es un gráfico que muestra una relación entre la temperatura de enfriamiento y el contenido de mentol de las hojas que contienen mentol.

25 La Figura 6 es un gráfico que muestra una relación entre el contenido de humedad de las hojas que contienen mentol y la tasa de retención del aroma de mentol.

Modo de realización de la invención

La presente invención se explicará a continuación. Las siguientes explicaciones están destinadas a describir la presente invención en detalle, y no pretenden limitar la presente invención.

30 Un aroma contenido en la hoja que contiene el aroma preparada por el método de la presente invención no está limitado siempre que se utilice para un artículo para fumar. Se puede utilizar cualquier tipo de aroma. Los principales ejemplos de aroma incluyen mentol, extracto de tabaco de hoja; aromas de plantas naturales (por ejemplo, canela, salvia, hierba, manzanilla, kudzu (*Pueraria lobata*), hortensias dulcis folium, clavo, lavanda, cardamomo, cariofilus, nuez moscada, bergamota, geranio, esencia de miel, aceite de rosa, limón, naranja, corteza de cassia, alcaravea, jasmín, jengibre, cilantro, extracto de vainilla, menta, hierbabuena, casia, café, apio, cascarilla, sándalo, cacao, ylang, hinojo, anís, regaliz, pan de San Juan, extracto de ciruela y extracto de melocotón); sacáridos (por ejemplo, glucosa, fructosa, sacáridos isomerizados, y caramelo); cacao (por ejemplo, polvo y extracto); ésteres (por ejemplo, acetato de isoamilo, acetato de linalilo, propionato de isoamilo, y butirato de linalilo); cetonas (por ejemplo, mentona, ionona, damascenona, y etil maltol); alcoholes (por ejemplo, geraniol, linalol, anetolol, y eugenol); aldehídos (por ejemplo, vainillina, benzaldehído, y anisaldehído); lactonas (por ejemplo, γ -undecalactona y γ -nonalactona); aromas animales (por ejemplo, almizcle, ámbar gris, algalia y castóreo); e hidrocarburos (por ejemplo, limoneno y pineno). Se puede utilizar preferiblemente un aroma que forme fácilmente un estado de dispersión en un disolvente mediante la adición de un emulsionante tal como un aroma hidrófobo y un aroma soluble en aceite. Dicho aroma se puede utilizar solo o en combinación.

45 En lo sucesivo, la presente invención se explicará con un ejemplo donde el mentol se utiliza como un aroma.

1. Hoja que contiene mentol para un artículo para fumar

Una hoja que contiene mentol para un artículo para fumar (en lo sucesivo denominada como "hoja que contiene mentol") se prepara mediante el método de la presente invención que comprende:

50 una etapa de extender una suspensión de materia prima sobre un sustrato, en donde la suspensión contiene polisacárido y mentol, tiene un contenido de humedad de 70 a 95% en peso, y tiene una temperatura de 60 a 90°C

en estado sólido; en donde el polisacárido tiene una propiedad de fijar la micela del aroma para recubrirlo, formando un gel cuando se enfría una vez después de calentar, en donde el polisacárido consiste en carragenano o goma gelana, o una combinación de goma gelana y goma de tamarindo;

5 una etapa de enfriamiento de la suspensión de materia prima extendida a una temperatura de la muestra de 0 a 30°C para formar un gel; y

una etapa de secado por calor que comprende calentar la materia prima gelificada y secarla a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C, en donde la etapa de secado por calor se realiza para un tiempo de secado por calor total de 20 minutos o menos.

10 El término "temperatura de la muestra" utilizado en la presente memoria significa una temperatura en la superficie de una muestra (es decir, una suspensión o una hoja).

15 La etapa de secado por calor se realiza para que la materia prima se seque para formar una hoja que tenga un contenido de humedad de menos del 10% para un tiempo de secado por calor total de 20 minutos o menos, realizando un secado inicial durante un cuarto o más del tiempo de secado por calor total soplando aire caliente de 100°C o más sobre la materia prima gelificada y realizando el secado posterior durante un cuarto o más del tiempo de secado por calor total soplando aire caliente a menos de 100°C sobre la materia prima gelificada.

(1) Preparación de la suspensión de materia prima

En la presente invención, la suspensión de materia prima se puede preparar por un método que comprende: (i) una etapa de mezclar el polisacárido con agua y calentar la mezcla para preparar una disolución acuosa del polisacárido; y (ii) una etapa de añadir mentol y un emulsionante a la disolución acuosa y formar y emulsionar la mezcla.

20 Específicamente, la etapa (i) se puede llevar a cabo añadiendo el polisacárido al agua en pequeñas cantidades para disolverlo en el agua mientras se agita. La temperatura de calentamiento en la etapa puede ser de 60 a 90°C, preferiblemente de 75 a 85°C. La etapa (ii) se puede llevar a cabo mediante cualquier técnica de emulsificación conocida utilizando un homogeneizador ya que la suspensión de materia prima tiene una viscosidad de aproximadamente 10,000 mPas (estado sólido), que no interfiere con la emulsificación, a la temperatura de calentamiento anterior.

25 La composición de la suspensión de materia prima puede ser la siguiente: por ejemplo, 200 a 500 g de polisacárido, 1000 a 2500 g de mentol, y 80 a 200 mL de una disolución que contiene de 2 a 10% en peso de un emulsionante, por 10 L de agua. El contenido de humedad de la suspensión de materia prima es de 70 a 95% en peso, preferiblemente de 80 a 90% en peso. La relación (relación en peso) de polisacárido y mentol en la suspensión de materia prima puede estar en un intervalo de 1:1 a 1:10.

En la presente invención, el polisacárido tiene la propiedad de fijar la micela de mentol para recubrirlo, formando un gel cuando se enfría una vez después del calentamiento. El polisacárido es un polisacárido espesante natural que consiste en carragenano o goma gelana, o una combinación de goma gelana y goma tamarindo. En la presente invención, 1-mentol se puede utilizar como mentol.

35 En la presente invención, se puede utilizar un emulsionante natural tal como la lecitina, específicamente, SUN LECITHIN A-1 (Taiyo Kagaku Co., Ltd.), como emulsionante.

(2) Extensión de la suspensión de materia prima sobre el sustrato

La suspensión de materia prima preparada que tiene una temperatura de 60 a 90°C se extiende sobre un sustrato.

40 La suspensión de materia prima se puede extender extruyendo la suspensión de materia prima sobre el sustrato con una puerta de lanzamiento o a través de una hendidura. Como sustrato, se puede utilizar cualquier tipo de sustrato, siempre que la hoja que contiene el mentol preparada por formación en seco se pueda desprender del sustrato. Por ejemplo, se puede utilizar una película de tereftalato de polietileno (PET) (FE2001, FUTAMURA CHEMICAL CO., LTD). La suspensión de materia prima se puede extender de modo que el espesor después del secado llegue a ser aproximadamente 0,1 mm, que es igual al espesor del tabaco cortado normal.

45 (3) Enfriamiento antes de la formación por secado de la suspensión

50 En la preparación de la hoja que contiene mentol de la presente invención, la suspensión de materia prima extendida se enfría una vez antes de secarla, de modo que la suspensión alcance una temperatura que permita la suficiente gelificación de la suspensión (30°C o menos) y evite la rotura de la emulsión debido a la congelación (0°C o más), es decir, una temperatura de 0 a 30°C, y más preferiblemente de 15 a 25°C. La suspensión de materia prima antes del enfriamiento tiene una temperatura de 60 a 90°C, preferiblemente una temperatura de 75 a 85°C, y está en un estado sólido. El enfriamiento preliminar se puede llevar a cabo soplando aire o el aire frío (por ejemplo, 10°C) generado mediante un aire acondicionado portátil (por ejemplo, Suiden SS-25DD-1) sobre la suspensión de materia prima extendida durante 2 a 3 minutos. Alternativamente, el enfriamiento preliminar se puede llevar a cabo poniendo en contacto la suspensión de materia prima extendida con un tubo a través del cual el medio de enfriamiento (por

ejemplo, 10°C) generado por un generador de agua refrigerada (un enfriador, por ejemplo, APISTE PCU-1600R) fluye durante 1 a 2 minutos. Alternativamente, el enfriamiento preliminar se puede llevar a cabo permitiendo que la suspensión de materia prima extendida permanezca a temperatura ambiente.

5 Como se muestra a continuación en el Ejemplo 4, una vez que la disolución de polisacárido enumerado anteriormente se enfría y forma el gel, la solución tiene la propiedad de poder mantener el estado de gel sin volver fácilmente a un estado de sólido incluso a la temperatura de transición del gel, incluso si la temperatura se eleva después. La propiedad anterior se utiliza en la presente invención, y el enfriamiento preliminar se realiza antes de secar la suspensión de materia prima. Como resultado, el polisacárido contenido en la suspensión de materia prima después del enfriamiento preliminar es difícil de aislar, incluso si la temperatura aumenta en el momento del secado, y el mentol recubierto con el polisacárido es difícil de volatilizar. Esto se demuestra en la presente invención.

10 Cuando la suspensión de materia prima se extiende sobre el sustrato y se enfría una vez, es ventajoso porque la suspensión de materia prima extendida es difícil de deformar, incluso si se expone a altas temperaturas en la etapa de secado posterior.

15 El efecto de enfriamiento sobre la propiedad de retención del aroma después del almacenamiento de la hoja que contiene el aroma se demuestra a continuación en el Ejemplo 6 (Figura 4B). Las temperaturas de enfriamiento más bajas dan como resultado mayores contenidos de mentol, que se demuestra a continuación en el Ejemplo 7 (Figura 5).

(4) Formación en seco de la suspensión

20 El secado por calor de la suspensión de materia prima extendida y enfriada se puede realizar mediante cualquier tipo de medio de secado por calor tal como secado por aire caliente o secado por calor infrarrojo. En lo sucesivo, el "secado por calor" de la suspensión de materia prima se denomina simplemente "secado".

En la presente invención, el secado de la suspensión de materia prima incluye el secado por calentamiento de la suspensión de materia prima enfriada a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C. Preferiblemente, la temperatura de la muestra es de 100°C o menos sobre el tiempo de secado total.

25 El término "temperatura de la muestra" significa una temperatura en la superficie de una muestra (es decir, una suspensión o una hoja). El término "tiempo de secado total" significa un periodo para ser calentado en un secador de calor. El tiempo de secado total es de 20 minutos o menos, preferiblemente de 7 a 20 minutos, mas preferiblemente de 10 a 18 minutos.

30 En la presente invención, la temperatura de la muestra puede ser menor de 70°C durante la etapa de secado. Sin embargo, para acortar el tiempo de secado, es preferible acortar el período cuando la temperatura de la muestra es inferior a 70°C. El secado de la suspensión de materia prima se realiza secando la suspensión de materia prima enfriada a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C durante más de la mitad del tiempo total de secado. Preferiblemente, la temperatura de la muestra es de 100°C o menos sobre el tiempo total de secado. Más preferiblemente, el secado de la suspensión de materia prima puede realizarse secando la suspensión de materia prima enfriada a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C durante el tiempo total de secado.

35 Sin embargo, inmediatamente después de que se inicie el secado por calor, la temperatura de la muestra en el secador de calor está en el medio de aumentar desde la temperatura de enfriamiento preliminar hasta la temperatura de la muestra deseada (70°C) y no alcanza la temperatura de la muestra deseada. Cuando se expresa como "a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C sobre el tiempo total de secado", el término "tiempo de secado total" significa un tiempo de secado total que excluye el período de inicio cuando la temperatura de la muestra está en el medio del aumento a la temperatura de muestra deseada. Por ejemplo, en el siguiente Ejemplo 5 (Figuras 3A a 3G), la temperatura de la muestra está en el medio del aumento a la temperatura de la muestra deseada para aproximadamente 1 minuto después del inicio del secado por calor. Por lo tanto, el período de inicio se excluye del "tiempo de secado total", cuando se expresa como "a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C sobre el tiempo de secado total".

45 Preferiblemente, el secado de la suspensión de materia prima se realiza secando la suspensión de materia prima para que se prepare una forma de hoja que tiene un contenido de humedad inferior al 10% para un tiempo de secado total de 20 minutos o menos.

50 En el siguiente Ejemplo 5 (Figuras 3D a 3G), se demuestra que cuando la suspensión de materia prima se seca a la temperatura de la muestra anterior, la hoja obtenida por el secado puede lograr una propiedad de retención del aroma después del almacenamiento alta.

55 A continuación, se explicará el caso del secado por aire caliente. En el caso del secado por aire caliente, para mantener una temperatura de la muestra de 70 a 100°C, la suspensión de materia prima se seca preferiblemente con aire caliente que tiene una temperatura de 100°C o más en el momento de secado inicial, y después, con aire caliente que tiene la misma temperatura que el secado inicial o una temperatura más baja que el secado inicial (preferiblemente 70°C o más y menos de 100°C). Por consiguiente, es posible suprimir el aumento de la temperatura de la muestra en el secado posterior. Por ejemplo, es posible mantener la temperatura de la muestra de manera que

no supere los 100°C durante el tiempo total de secado.

5 En la presente invención, es posible que la hoja preparada que contiene mentol tenga un alto contenido de mentol y un alto rendimiento de mentol, y mantenga el alto contenido de mentol después del almacenamiento, una vez que la suspensión de materia prima se enfríe incluso si la etapa de secado posterior incluye un proceso de secado en el que la temperatura de la muestra alcanza de 70 a 100°C (por ejemplo, secado a alta temperatura con aire caliente que tiene una temperatura de 100°C o más).

10 En el caso del secado con aire caliente, la temperatura del aire caliente puede ser una temperatura constante en todo el período de la etapa de secado o se puede cambiar en el período de la etapa de secado. Cuando se cambia la temperatura del aire caliente, el secado de la suspensión de materia prima se realiza preferiblemente mediante el secado inicial a una alta temperatura con aire caliente que tiene una temperatura de 100°C o más y el secado posterior a una baja temperatura con aire caliente que tiene una temperatura de menos de 100°C. El término “secado inicial” utilizado en la presente memoria significa el primer secado en la etapa de secado con aire caliente que tiene una temperatura de 100°C o más, y el término “secado posterior” significa el secado posterior al secado inicial, con aire caliente que tiene una temperatura baja de menos de 100°C. Por lo tanto, si el secado inicial con aire caliente que tiene una alta temperatura se realiza en combinación con el secado posterior con aire caliente que tiene una baja temperatura, es ventajoso porque la temperatura de la muestra no sube demasiado. En el caso del secado con aire caliente, la temperatura de la secadora es la misma que la temperatura del aire caliente.

15 Más preferiblemente, la suspensión de materia prima se puede secar de manera que se prepare una forma de hoja que tenga un contenido de humedad de menos del 10% para un tiempo de secado total de 20 minutos o menos, realizando el secado inicial a una temperatura de aire caliente de 100°C o más durante un cuarto o más del tiempo total de secado y después el secado posterior a una temperatura de aire caliente de menos de 100°C durante un cuarto o más del tiempo total de secado.

20 Por lo tanto, si el secado inicial con aire caliente que tiene una alta temperatura se realiza en combinación con el secado posterior con aire caliente que tiene una temperatura baja, es posible suprimir el aumento de la temperatura de la muestra en el secado posterior. Por ejemplo, es posible mantener la temperatura de la muestra de manera que no exceda los 100°C. En consecuencia, es posible que la hoja que contiene mentol de la presente invención tenga un alto contenido en mentol después de la preparación de la hoja y mantenga también un alto contenido en mentol después del almacenamiento (véase, a continuación, Muestra No. 4 del Ejemplo 1, Muestra No. 5 del Ejemplo 2, y Muestra No. 6 del Ejemplo 3).

25 Cuando la suspensión de materia prima se seca por secado con aire caliente, el secado inicial se puede realizar, por ejemplo, con aire caliente que tiene una temperatura de 100 a 130°C durante 4 a 6 minutos, y el secado posterior se puede realizar, por ejemplo, con aire caliente que tiene una temperatura de 70°C o más y menos de 100°C durante 4 a 6 minutos. El volumen de aire de aire caliente se puede ajustar a, por ejemplo, 3 a 20 m/s. El tiempo total de secado es generalmente de 20 minutos o menos, preferiblemente de 7 a 20 minutos, más preferiblemente de 10 a 18 minutos.

30 Las condiciones del secado inicial y del secado posterior (temperatura, tiempo, y volumen de aire) se pueden establecer de manera apropiada, por ejemplo, dentro del intervalo anterior. Por ejemplo, el secado inicial se realiza a una temperatura de aire caliente de 100 a 130°C hasta que se evapora la humedad de la superficie de la suspensión de materia prima y se forma suficientemente una película sobre la superficie de la suspensión. Posteriormente, la temperatura del aire caliente se cambia inmediatamente a un intervalo de 70°C o más y menos de 100°C, y se puede realizar el secado posterior.

35 La temperatura del aire caliente durante el secado inicial puede ser constante, o puede cambiar de manera que disminuya secuencialmente dentro del intervalo de 100 a 130°C. La temperatura del aire caliente durante el secado posterior puede ser constante, o puede cambiar de manera que disminuya secuencialmente dentro del intervalo de 70°C o más y menos de 100°C. Por ejemplo, la máquina de secado por aire caliente utilizada en los Ejemplos siguientes tiene tres cámaras de secado y cada muestra se transporta en el orden de la primera, segunda y tercera cámaras mediante un transportador de cinta. Por lo tanto, la primera y la segunda cámaras pueden utilizarse para el secado inicial a la misma temperatura o diferente (100°C o más) y la tercera cámara puede utilizarse para el secado posterior (menos de 100°C). Alternativamente, la primera cámara se utiliza para el secado inicial (100°C o más) y la segunda y tercera cámaras se pueden utilizar para el secado posterior a la misma o diferentes temperaturas (menos de 100°C).

40 En la presente invención, el secado se realiza hasta que la hoja que contiene el mentol está lo suficientemente seca para que la hoja se pueda desprender fácilmente de un sustrato y se pueda cortar en la siguiente etapa de corte. Específicamente, el secado se realiza hasta que el contenido de humedad de la hoja que contiene el mentol alcance menos del 10% en peso, preferiblemente de 3 a 9% en peso, más preferiblemente de 3 a 6% en peso (véase a continuación el Ejemplo 8). El término “contenido de humedad” utilizado en la presente memoria significa un valor medido según el método de medición descrito en los siguientes ejemplos.

Inmediatamente después de la preparación, el contenido de mentol de la hoja que contiene mentol de la presente

invención es preferiblemente del 45% en peso o más, más preferiblemente del 55 al 75% en peso. Después del almacenamiento (a 50°C durante 30 días), el contenido de mentol de la hoja que contiene mentol de la presente invención es preferiblemente del 45% en peso o más, más preferiblemente del 48 al 63% en peso. El término "contenido de mentol" utilizado en la presente memoria significa un valor medido según el método de medición descrito en los siguientes ejemplos.

2. Artículo para fumar

La hoja que contiene mentol de la presente invención se corta, por ejemplo, en un tamaño igual al del tabaco cortado normal, y por lo tanto las piezas cortadas se pueden mezclar con el tabaco cortado para el artículo para fumar. Las piezas cortadas de la hoja que contiene mentol se pueden añadir en una cantidad de 2 a 10 g por 100 g de tabaco cortado. Las piezas cortadas de la hoja que contiene mentol se dispersan preferiblemente en el tabaco cortado y se mezclan con él.

La hoja que contiene mentol se puede mezclar con el tabaco cortado de cualquier tipo de artículos para fumar, por ejemplo, un artículo para fumar de tipo ardiente en el que un fumador prueba el aroma del humo quemando las hojas de tabaco, particularmente un cigarrillo. Particularmente, la hoja que contiene mentol se puede mezclar con el tabaco cortado de un cigarrillo que comprende una barra de cigarrillo que incluye tabaco cortado y un papel de cigarrillo envuelto alrededor del tabaco cortado.

Ejemplos

Ejemplo 1

(1) Preparación de la suspensión de materia prima (escala de 10 L)

Agua 10 L

Goma gelana (KELCOGEL, San-Ei Gen F.F.I., Inc.) 150 g

Goma de tamarindo (BISTOP D-2032, San-Ei Gen F.F.I., Inc.) 150 g

Lecitina (SUN LECITHIN A-1, Taiyo Kagaku Co., Ltd.) 120 mL (disolución acuosa al 5%)

Mentol (Takasago International Corporation.) 1500 g

El agua (10 L) se mantuvo a 80 °C, y la goma gelana (150 g) y la goma de tamarindo (150 g) se añadieron y se disolvieron en pequeñas porciones a fin de no formar grumos (el tiempo requerido: aproximadamente 20 minutos), mientras se agitaba con un mezclador (PRIMIX T.K. AUTO MIXER Model 40/ equipado con un rotor para agitar una disolución/ 2000 rpm), y se añadió mentol (1500 g).

El mezclador de agitación se sustituyó con un homogeneizador (PRIMIX T.K. AUTO MIXER Modelo 40 / equipado con una cabeza de rotor-estator / 4000 rpm) y la mezcla se emulsionó durante 10 minutos. Después, se añadió lecitina (120 mL de una disolución acuosa al 5%), seguido por una emulsificación durante 10 minutos para preparar una suspensión de materia prima.

(2) Formación en seco

La suspensión de materia prima obtenida se extruyó sobre película base a través de una hendidura. Después de eso, el aire frío generado por un aire acondicionado portátil (Suiden SS-25DD-1) (10°C) se sopló sobre la suspensión de materia prima durante 2 a 3 minutos, de modo que la suspensión de materia prima se enfrió a aproximadamente 20°C. Después de eso, se secó con aire caliente llevándolo en la cinta transportadora en la máquina de secado por aire caliente para obtener una hoja que contiene mentol en forma de película. Los detalles del experimento se describirán a continuación.

Hendidura: hendidura vertical (que se calentó a 60°C y se mantuvo caliente), con un espesor de 900 µm y una anchura de 20 cm.

Película base: película de PET (que se trató con corona superficial), con un espesor de 50 µm.

Máquina de secado por aire caliente: tipo de aire caliente de una máquina de formación en seco que tiene la siguiente configuración:

Compartimento de secado: tres cámaras (longitud de cada zona: 2,5 m, longitud total: 7,5 m)

Volumen de aire y forma de aire caliente:

Primera cámara: placa perforada, volumen de aire: 5 m/s.

Segunda cámara: placa perforada, volumen de aire: 10 m/s.

Tercera cámara: chorro flotante, volumen de aire: 20 m/s.

5 En la primera y segunda cámaras, se sopló aire caliente sobre la hoja que contiene el mentol que se transportó en la cinta, a través de una placa perforada que funciona como una placa de control de flujo. En la tercera cámara, se sopló aire caliente sobre la hoja que contiene mentol que se transportó mientras flotaba junto con una película base mediante ventilación hacia arriba y hacia abajo.

10 Las condiciones de secado por aire caliente se cambiaron como se describe a continuación en la Tabla 1 para preparar hojas que contienen mentol de las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 y la Muestra No. 4. Las temperaturas descritas en la tabla son temperaturas del aire caliente. El tiempo de secado se ajustó para que la hoja que contiene mentol estuviese lo suficientemente seca, se pueda desprender fácilmente de la película base y se pueda cortar en la siguiente etapa de corte. El contenido de humedad de las hojas que contienen mentol obtenidas en este ejemplo fue de aproximadamente el 3%.

(3) Medición del estado seco de la lámina que contiene mentol

El contenido de la humedad de la hoja que contiene mentol se midió mediante GC-TCD como sigue.

15 Se pesaron 0,1 g de la hoja que contiene mentol (cortada en piezas de 1 x 10 mm). Se añadieron 10 mL de metanol (un nuevo reactivo de grado especial o grado superior se dispensó sin exponerlo al aire para eliminar la influencia de la absorción de agua en el aire) a las piezas cortadas en un recipiente cerrado de 50 mL (tubo de tornillo), seguido de agitación a 200 rpm durante 40 minutos. La mezcla resultante se dejó durante la noche, se agitó nuevamente a 200 rpm durante 40 minutos y se dejó reposar. El sobrenadante se utilizó como una disolución de medición (sin diluir para la medición de GC).

20 La disolución de medición se analizó mediante GC-TCD y se cuantificó mediante el método de la curva de calibración.

GC-TCD; cromatógrafo de gases 6890, fabricado por Hewlett Packard

Columna; HP Polapack Q (columna empaquetada) Modo de flujo constante 20,0 mL/min

Inyección; 1,0 µL

25 Entrada; Entrada de la columna empaquetada de purga EPC

Calentador; 230°C

Gas; He

Flujo total; 21,1 mL/min

Horno; 160°C (mantener 4,5 min) → (60°C/min) → 220°C (mantener 4,0 min)

30 Detector; detector TCD gas de referencia (He) velocidad de flujo; 20 mL/min Gas de reposición (He) 3,0 mL/min

Frecuencia de señal; 5 Hz

Concentraciones de las disoluciones de la curva de calibración; seis puntos de 0, 1, 3, 5, 10 y 20 [mg-H₂O/10 mL]

(4) Medición del contenido de mentol de las hojas que contienen mentol

El contenido de mentol de las hojas que contienen mentol se midió con GC-FID de la siguiente manera.

35 Se pesaron 0,1 g de una hoja que contiene mentol (cortada en piezas de 1 x 10 mm). Se añadieron 10 mL de metanol (se dispensó un nuevo reactivo de grado especial o grado superior sin exponerlo al aire para eliminar la influencia de la absorción de agua en el aire) a las piezas cortadas en un recipiente cerrado de 50 mL (tubo de tornillo), seguido de agitación a 200 rpm durante 40 minutos. La mezcla resultante se dejó durante la noche, se agitó nuevamente a 200 rpm durante 40 minutos y se dejó reposar. El sobrenadante se utilizó como disolución de medición (diluyéndolo 10 veces con metanol para la medición de GC).

40 La disolución de medición se analizó mediante GC-FID y se cuantificó mediante el método de la curva de calibración.

GC-FID; cromatógrafo de gases 6890, fabricado por Agilent

Columna; DB-WAX 30 m x 530 µm x 1 µm

45 Modo de presión constante 5,5 psi (velocidad; 50 cm/s)

ES 2 731 724 T3

Inyección; 1,0 µL

Entrada; Modo splitless 250°C 5,5 psi

Horno; 80°C → (10°C/min) → 170°C (mantener 6,0 min) [Max 220°C]

Detector; detector FID 250°C (H₂; 40 mL/min aire; 450 mL/min)

5 Frecuencia de señal; 20 Hz

Concentraciones de las disoluciones de la curva de calibración; ocho puntos de 0, 0,01, 0,05, 0,1, 0,3, 0,5, 0,7 y 1,0 [mg-mentol/mL]

10 Se midió el contenido de mentol (mg) de la hoja que contiene mentol preparada y el contenido de mentol (mg) de la hoja que contiene mentol almacenada en los entornos acelerados. Los resultados se muestran en la Tabla 1 como el “contenido de mentol inicial (%)” y el “contenido de mentol después del almacenamiento (%)”.

El contenido de mentol inicial (%) = {valor medido del contenido de mentol (mg)/peso de la hoja que contiene mentol (mg)} x 100

El contenido de mentol después del almacenamiento (%) = {valor medido del contenido de mentol (mg)/peso de la hoja que contiene mentol (mg)} x 100

15 Los entornos acelerados fueron los siguientes.

Aproximadamente 5 g de una hoja que contiene mentol (cortada en piezas de 1 x 10 mm) se colocaron en un recipiente abierto, y se almacenó durante un máximo de 30 días en un termostato (horno de secado DX600, Yamato Scientific Co., Ltd) fijado a 50°C.

20 La tasa de retención del aroma a mentol se calculó a partir del valor del contenido de mentol utilizando la siguiente ecuación, y se evaluó la capacidad de retención del aroma de la hoja que contiene mentol.

Tasa de retención del aroma de mentol (%) = {(contenido de mentol después del almacenamiento) / (contenido de mentol inicial)} x 100

(5) Resultados

25 Las hojas que contienen mentol de las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 y la Muestra No. 4 se prepararon con una máquina de secado por aire caliente bajo las condiciones de secado por aire caliente descritas en la Tabla 1. El contenido de humedad y contenido de mentol inicial de las hojas que contienen mentol se midieron según el procedimiento descrito anteriormente. Los resultados se muestran en la Tabla 1. El contenido de mentol de la hoja almacenada durante 30 días se muestra en la Tabla 1.

30 El contenido de mentol de la hoja almacenada durante 7 días, 14 días y 30 días se muestran en la Figura 1. Los números de referencia 1 a 7 en la Figura 1 representan las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 y las Muestras Nos. 4 a 7.

Tabla 1

Muestras Nos.	Comp. 1	Comp. 2	Comp. 3	4
Condiciones de secado por aire caliente				
Primera cámara	70°C · 4 min	120°C · 2 min	70°C · 20 min	120°C · 2,5 min
Segunda cámara	80°C · 4 min	130°C · 2 min	70°C · 20 min	120°C · 2,5 min
Tercera cámara	120°C · 4 min	176°C · 2 min	70°C · 20 min	70°C · 2,5 min
Velocidad de la cinta	0,6 m/min	1,3 m/min	0,13 m/min	1,0 m/min
Contenido de humedad	3,1%	3,2%	3,1%	3,4%
Contenido de mentol inicial	81,5%	62,4%	75,8%	75,7%
Contenido de mentol después del almacenamiento	13,6% (20 días después)	29,2% (30 días después)	59,2% (30 días después)	62,4% (30 días después)
Tasa de retención del aroma	17%	47%	78%	82%

Muestra Comparativa No. 1

5 Cuando la suspensión de materia prima se extiende y se seca con la máquina de secado por aire caliente para formar una forma de hoja, en muchos casos, el secado por aire caliente se inicia a una baja temperatura (aproximadamente 70°C) de manera que no se forme un recubrimiento de la superficie en el secado de la primera
 10 mitad, y el secado por aire caliente se continúa a una temperatura alta (aproximadamente 120 °C) para lograr el secado completo en el secado de la segunda mitad. Según este procedimiento, la hoja que contiene mentol de la Muestra comparativa No. 1 se preparó, y como resultado, se puede preparar una muestra suficientemente seca (contenido de humedad: 3,1%) para un tiempo de secado total de 12 minutos. El “contenido de mentol inicial” después de la preparación de la hoja fue tan alto como 81,5%, pero el “contenido de mentol después del almacenamiento” después de almacenarlo (durante 20 días) en entornos acelerados fue tan bajo como 13,6%. Por lo tanto, la hoja de la Muestra comparativa No. 1 tuvo un problema en la propiedad de retención del aroma posterior al almacenamiento.

Muestra Comparativa No. 2

15 En la Muestra comparativa No. 2, se emplearon temperatura de secado altas para hacer el tiempo de secado más corto que en la Muestra comparativa No. 1. Como resultado, en la Muestra comparativa No. 2, se pudo preparar una muestra suficientemente seca (contenido de humedad: 3,2%) para un tiempo de secado total de 6 minutos. El “contenido de mentol inicial” después de la preparación de la hoja fue tan alto como 62,4%, pero el “contenido de mentol después del almacenamiento” después de almacenamiento (durante 30 días) en entornos acelerados fue tan bajo como 29,2%. Por lo tanto, la hoja de la Muestra comparativa No. 2 tuvo un problema en la propiedad de
 20 retención del aroma posterior al almacenamiento.

Muestra Comparativa No. 3

25 En la Muestra No. 3, la temperatura del aire caliente se fijó a 70°C en todo el período de la etapa de secado. Como resultado, en la Muestra comparativa No. 3, se pudo preparar una muestra suficientemente seca (contenido de humedad: 3,1%) para un tiempo de secado total de 60 minutos. El “contenido de mentol inicial” después de la preparación de la hoja fue tan alto como 75,8%, y el “contenido de mentol después del almacenamiento” después de almacenamiento (durante 30 días) en entornos acelerados fue también tan alto como 59,2%. Por lo tanto, tanto la propiedad de retención del aroma después de la preparación de la hoja como la propiedad de retención del aroma después del almacenamiento fueron excelentes. Sin embargo, el tiempo necesario para el secado fue de hasta 60 minutos.

30 Muestra No. 4

En la Muestra No. 4, a diferencia de las Muestras comparativas Nos. 1 y 2 en las que el secado a baja temperatura se cambió al secado a alta temperatura, el secado inicial (en la primera y segunda cámaras) se llevó a cabo mediante aire caliente a una alta temperatura (120°C) y el secado posterior (en la tercera cámara) se realizó mediante aire caliente a una baja temperatura (70°C). En la Muestra No. 4, el tiempo de secado total fue tan corto como 7,5 minutos, sin embargo se pudo preparar una muestra suficientemente seca (contenido de humedad: 3,4%). El “contenido de mentol inicial” después de la preparación de la hoja fue tan alto como 75,7%, y el “contenido de mentol después del almacenamiento” después de almacenamiento (durante 30 días) en entornos acelerados fue también tan alto como 62,4%. Por lo tanto, tanto la propiedad de retención del aroma después de la preparación de la hoja como la propiedad de retención del aroma después del almacenamiento fueron excelentes. Los resultados muestran que fue posible preparar una hoja que tiene una excelente propiedad de retención del aroma en un tiempo de secado relativamente corto, si se emplean el secado inicial a alta temperatura y el secado posterior a baja temperatura.

Ejemplo 2

45 La hoja que contiene mentol de la Muestra No. 5 se preparó de una manera similar a la del Ejemplo 1, excepto que la suspensión se secó bajo las condiciones de secado por aire caliente descritas a continuación en la Tabla 2, y se midieron el contenido de humedad y el contenido de mentol. Los resultados se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2

Muestra No. 2	5
Condiciones de secado por aire caliente	
Primera cámara	120°C · 4 min [Chorro flotante 20 m/s]
Segunda cámara	70°C · 4 min [Chorro 20 m/s]
Tercera cámara	70°C · 4 min [Chorro 10 m/s]
Velocidad de la cinta	0,6 m/min
Contenido de humedad	3,1%

Contenido de mentol inicial	72,7%
Contenido de mentol después del almacenamiento	58,5%
Tasa de retención del aroma	80%

5 En la Muestra No. 5, el volumen del aire caliente se aumentó en comparación con los de las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 y la Muestra No. 4. En la primera cámara, el aire caliente se sopló sobre una hoja que contenía mentol que se transportó mientras flotaba por la ventilación hacia arriba y hacia abajo. En la segunda y tercera cámaras, el aire caliente se sopló sobre la hoja que contenía mentol que se transportó sobre la cinta por la ventilación.

10 En la Muestra No. 5, el secado inicial (en la primera cámara) se realizó mediante aire caliente a una temperatura alta (120°C) durante 4 minutos y el secado posterior (en la segunda y tercera cámaras) se realizó mediante aire caliente a una baja temperatura (70°C) durante 8 minutos. En la Muestra No. 5, se pudo preparar una muestra suficientemente seca (contenido de humedad: 3,1%) para un tiempo de secado total de 12 minutos. El “contenido de mentol inicial” después de la preparación de la hoja fue tan alto como 72,7%, y el “contenido de mentol después de almacenamiento” después de almacenamiento (durante 30 días) en entornos acelerados fue también tan alto como 58,5%. Por lo tanto, tanto la propiedad de retención del aroma después de la preparación de la hoja como la propiedad de retención del aroma después del almacenamiento fueron excelentes. Los resultados muestran que fue posible preparar una hoja que tiene una excelente propiedad de retención del aroma en un tiempo de secado relativamente corto, si se emplean el secado inicial a alta temperatura y el secado posterior a baja temperatura.

Ejemplo 3

20 Las hojas que contienen mentol de las Muestras Nos. 6 y 7 se prepararon de una manera similar a las del Ejemplo 1, excepto que la suspensión se secó utilizando una máquina de secado por aire caliente que tiene cuatro cámaras de compartimentos de secado bajo las condiciones de secado por aire caliente descritas a continuación en la Tabla 3, y se midió el contenido de humedad y el contenido de mentol. Los resultados se muestran en la Tabla 3.

Muestra Nos.	6	7
Condiciones de secado por aire caliente		
Primera cámara	110°C · 2,2 min [Chorro 10 m/s]	100°C · 2,2 min [Chorro 10 m/s]
Segunda cámara	100°C · 2,2 min [Chorro 10 m/s]	100°C · 2,2 min [Chorro 10 m/s]
Tercera cámara	100°C · 2,2 min [Chorro 10 m/s]	100°C · 2,2 min [Chorro 10 m/s]
Cuarta cámara	80°C · 2,2 min [Chorro 10 m/s]	100°C · 2,2 min [Chorro 10 m/s]
Velocidad de la cinta	0,9 m/min	0,9 m/min
Contenido de humedad	5%	4,9%
Contenido de mentol inicial	63,5%	61,9%
Contenido de mentol después del almacenamiento	59,9% (30 días después)	60,8% (30 días después)
Tasa de retención del aroma	94%	98%

En las Muestras Nos. 6 y 7, las hojas que contienen mentol se prepararon utilizando una máquina de secado por aire caliente que tiene cuatro cámaras de compartimentos de secado.

25 En la Muestra No. 6, el secado inicial (en la primera a tercera cámaras) se realizó mediante aire caliente a una alta temperatura (110°C → 100°C) durante 6,6 minutos, y el secado posterior (en la cuarta cámara) se realizó mediante aire caliente a una baja temperatura (80°C) durante 2,2 minutos. En la Muestra No. 6, se pudo preparar una muestra suficientemente seca (contenido de humedad 5%) para un tiempo total de secado de 8,8 minutos. El “contenido de mentol inicial” después de la preparación de la hoja fue tan alto como 63,5%, y el “contenido de mentol después de almacenamiento” después de almacenamiento (durante 30 días) en los entornos acelerados fue también tan alto como 59,9%. Por lo tanto, tanto la propiedad de retención del aroma después de la preparación de la hoja como la propiedad de retención del aroma después del almacenamiento fueron excelentes. Los resultados muestran que fue posible preparar una hoja que tiene una excelente propiedad de retención del aroma en un tiempo de secado relativamente corto, si se emplean el secado inicial a alta temperatura y el secado posterior a baja temperatura, aunque la temperatura del aire caliente se reduce secuencialmente de 110°C a 100°C durante el secado inicial.

35 En la Muestra No. 7, la temperatura del aire caliente se ajustó a 100°C en todo el período de la etapa de secado, independientemente del secado inicial y el secado posterior. En la Muestra No. 7, no se empleó el secado posterior

a baja temperatura, pero se supone que la temperatura de la muestra no se elevó demasiado en el proceso de secado de la suspensión debido a la presencia de humedad en la muestra, de manera similar a las Muestras Nos. 4 a 6. Específicamente, en la Muestra No. 7, se puede preparar una muestra suficientemente seca (contenido de humedad: 4,9%) para un tiempo total de secado de 8,8 minutos. El “contenido de mentol inicial” después de la preparación de la hoja fue tan alto como 61,9%, y el “contenido de mentol después del almacenamiento” después del almacenamiento (durante 30 días) en los entornos acelerados fue también tan alto como 60,8%. Por lo tanto, tanto la propiedad de retención del aroma después de la preparación de la hoja como la propiedad de retención del aroma después del almacenamiento fueron excelentes. Los resultados muestran que fue posible preparar una hoja que tiene una excelente propiedad de retención del aroma en un tiempo de secado relativamente corto, de manera similar a los casos de las Muestras Nos. 4 a 6, aunque se empleó la misma temperatura del aire caliente (100°C) en todo el período de la etapa de secado.

Ejemplo 4

En este ejemplo, se examinaron las características de transición sólido-gel sensibles a la temperatura de una disolución de polisacárido (suspensión).

15 Agua 0,1L

Goma gelana (KELCOGEL, San-Ei Gen F.F.I., Inc) 5 g

El agua (0,1 L) se mantuvo a 70°C, y se añadió la goma gelana (5 g) y se disolvió en pequeñas porciones a fin de no formar grumos, mientras se agitaba utilizando un mezclador de alto rendimiento DMM (ATEC Japan Co., Ltd), y se preparó una disolución de polisacárido (suspensión).

20 La temperatura de la suspensión obtenida (70°C) se redujo a 25°C durante aproximadamente 900 segundos (0,05°C/s). Posteriormente, la temperatura se aumentó a 70°C durante aproximadamente 900 segundos. Las Figuras 2A y 2B muestran como la viscosidad (fluidez) de la suspensión se cambió por el cambio de la temperatura.

Como se muestra en la Figura 2A, si la temperatura de la suspensión se redujo a 25°C (enfriamiento), la viscosidad se bajó a una temperatura de 50°C (la fluidez fue alta). Sin embargo, la viscosidad aumentó repentinamente a 40°C o menos (fenómeno de gelificación). Si se elevó la temperatura del gel obtenido, el gel no volvió fácilmente a un estado de sólido, incluso si la temperatura excedía la temperatura de gelificación (40°C), como se muestra en la Figura 2B. Por lo tanto, el estado de gel se mantuvo hasta una temperatura considerablemente alta.

El resultado muestra que una vez que la suspensión que contiene el polisacárido se enfría y forma el gel, es difícil que la suspensión vuelva a un estado de sólido, incluso si la temperatura se eleva después, y así se puede mantener el estado de gel. La propiedad anterior del polisacárido se utiliza en la presente invención, y el enfriamiento preliminar se realiza antes de secar la suspensión de materia prima. Como resultado, se espera que el polisacárido contenido en la suspensión de materia prima después del enfriamiento preliminar sea difícil de aislar, incluso si la temperatura aumenta en el momento del secado, y el mentol recubierto con el polisacárido es difícil de volatilizar.

35 Ejemplo 5

En este ejemplo, las hojas de las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 y las Muestras Nos. 4 a 7 se prepararon como se describe en los Ejemplos 1 a 3, y la temperatura de las muestras se midieron durante la etapa de secado. Con respecto a las condiciones de secado por aire caliente de las muestras de las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 y las Muestras comparativas 4 a 7, puede consultarse en las Tablas 1 a 3.

40 La medición de la temperatura de la muestra se realizó midiendo directamente cada muestra (suspensión) en la mitad de la etapa de secado utilizando un termómetro sin contacto (PT-7LD, fabricado por OPTEX CO., LTD).

Los resultados de la medición de las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 y las Muestras Nos. 4 a 7 se muestran en las Figuras 3A a 3G, respectivamente. En las 3A a 3G, el término “Enfriamiento” significa una muestra preparada soplando aire frío (10°C) sobre una suspensión antes de la etapa de secado y enfriando a aproximadamente 20°C, mientras que el término “sin enfriamiento” significa una muestra comparativa preparada echando una suspensión y secándola inmediatamente sin realizar el proceso de enfriamiento. Los resultados de las Figuras 3A a 3G muestran que el enfriamiento de la suspensión no afecta a la temperatura de cada muestra durante la etapa de secado.

En la Muestra comparativa No. 1, se emplearon las siguientes condiciones de secado por aire caliente: a una temperatura de aire caliente de 70°C durante 4 minutos, a una temperatura de aire caliente de 80°C durante 4 minutos, y a una temperatura de aire caliente de 120°C durante 4 minutos. La temperatura de la muestra aumentó después de un aumento en la temperatura del aire caliente. Finalmente, superó los 100°C y alcanzó casi 120°C (Figura 3A). Como se muestra, el “contenido de mentol después del almacenamiento” de la hoja de la Muestra comparativa No. 1 es tan bajo como 13,6% (Tabla 1). Se estima que la estructura interna de la hoja se destruyó por la alta temperatura de la muestra y, por lo tanto, se redujo el contenido de mentol después del almacenamiento.

En la Muestra comparativa No. 2, se emplearon las siguientes condiciones de secado por aire caliente: a una temperatura de aire caliente de 120°C durante 2 minutos, a una temperatura de aire caliente de 130°C durante 2 minutos, y a una temperatura de aire caliente de 176°C durante 2 minutos. La temperatura de la muestra aumentó después de un aumento en la temperatura del aire caliente. Finalmente, superó los 100°C y alcanzó casi 140°C (Figura 3B). Como se muestra, el “contenido de mentol después del almacenamiento” de la hoja de la Muestra comparativa No. 2 es tan bajo como 29,2% (Tabla 1). Se estima que la estructura interna de la hoja se destruyó por la alta temperatura de la muestra y, por lo tanto, se redujo el contenido de mentol después del almacenamiento.

En la Muestra comparativa No. 3, se empleó el secado por aire caliente a una temperatura del aire caliente de 70°C durante 60 minutos como las condiciones de secado por aire caliente. La Figura 3C muestra la temperatura de la muestra desde el inicio del secado hasta 14 minutos después del secado. La temperatura de la muestra no superó los 70°C sobre el tiempo total de secado. Como se muestra, el “contenido de mentol después del almacenamiento” de la hoja de la Muestra comparativa No. 3 es tan alto como 59,2% (Tabla 1). Se estima que la hoja de la Muestra comparativa No. 3 no alcanzó una temperatura alta sobre el tiempo de secado total y por lo tanto el alto contenido de mentol se pudo mantener después de almacenamiento en los entornos acelerados. Sin embargo, la hoja de la Muestra comparativa No. 3 se secó a una temperatura de muestra de menos de 70°C, y por lo tanto 60 minutos fueron necesarios para el secado.

En la Muestra comparativa No. 4, se emplearon las siguientes condiciones de secado por aire caliente: a una temperatura de aire caliente de 120°C durante 5 minutos y a una temperatura de aire caliente de 70°C durante 2,5 minutos. La temperatura de la muestra alcanzó hasta 95°C bajo el aire caliente de 120°C, y disminuyó a 72°C bajo aire caliente de 70°C (Figura 3D). Como se muestra, el “contenido de mentol después del almacenamiento” de la hoja de la Muestra No. 4 es tan alto como 62,4% (Tabla 1). Se estimó que la hoja de la Muestra No. 4 se mantuvo a una temperatura de la muestra menor que la de las Muestras comparativas Nos. 1 y 2 sobre el tiempo total de secado y por lo tanto el alto contenido de mentol se pudo mantener después del almacenamiento en los entornos acelerados.

En la Muestra No. 5, se emplearon las siguientes condiciones de secado por aire caliente: a una temperatura de aire caliente de 120°C durante 4 minutos y a una temperatura de aire caliente de 70°C durante 8 minutos. La temperatura de la muestra alcanzó hasta 95°C bajo el aire caliente de 120°C, y disminuyó a 70°C bajo aire caliente de 70°C (Figura 3E). Como se muestra, el “contenido de mentol después del almacenamiento” de la hoja de la Muestra No. 5 es tan alto como 58,5% (Tabla 2). Se estimó que la hoja de la Muestra No. 5 se mantuvo a una temperatura de la muestra menor que la de las Muestras comparativas Nos. 1 y 2 sobre el tiempo total de secado y por lo tanto el alto contenido de mentol se pudo mantener después del almacenamiento en los entornos acelerados.

En la Muestra No. 6, se emplearon las siguientes condiciones de secado por aire caliente: a una temperatura de aire caliente de 110°C durante 2,2 minutos, a una temperatura de aire caliente de 100°C durante 4,4 minutos, y a una temperatura de aire caliente de 80°C durante 2,2 minutos. La temperatura de la muestra se mantuvo dentro del intervalo de aproximadamente 80 a 90°C (Figura 3F). Como se muestra, el “contenido de mentol después del almacenamiento” de la hoja de la Muestra No. 6 es tan alto como 59,9% (Tabla 3). Se estimó que la hoja de la Muestra No. 6 se mantuvo a una temperatura de la muestra menor que la de las Muestras comparativas Nos. 1 y 2 sobre el tiempo total de secado y por lo tanto el alto contenido de mentol se pudo mantener después del almacenamiento en los entornos acelerados.

En la Muestra No. 7, se empleó el secado por aire caliente a una temperatura de aire caliente de 100°C durante 8,8 minutos como las condiciones de secado por aire caliente. La temperatura de la muestra se mantuvo dentro del intervalo de aproximadamente 80 a 90°C (Figura 3G). Como se muestra, el “contenido de mentol después del almacenamiento” de la hoja de la Muestra No. 7 es tan alto como 60,8% (Tabla 3). Se estimó que la hoja de la Muestra No. 7 se mantuvo a una temperatura de la muestra menor que la de las Muestras comparativas Nos. 1 y 2 sobre el tiempo total de secado y por lo tanto el alto contenido de mentol se pudo mantener después del almacenamiento en los entornos acelerados.

Los resultados anteriores muestran que si la suspensión se seca a una temperatura de la muestra que no excede 100°C sobre el tiempo de secado total, se puede mantener un alto “contenido de mentol después del almacenamiento”. Además, se encontró que si la suspensión se seca a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C sobre el tiempo de secado total (excepto para aproximadamente 1 minuto al comienzo del tiempo de secado), es posible formar una hoja que contiene mentol en un tiempo más corto.

Ejemplo 6

En este ejemplo, se demostró que el proceso de enfriamiento de la suspensión antes de la etapa de secado tiene un efecto en el “contenido de mentol después del almacenamiento” de las hojas que contienen mentol. Específicamente, las hojas de las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 y las Muestras Nos. 4 a 7 se prepararon como se describió en los Ejemplos 1 a 3. En cada una de las hojas de las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 y Muestras Nos. 4 a 7, el “contenido de mentol después del almacenamiento” de la hoja preparada a través del proceso de enfriamiento de la suspensión se comparó con el “contenido de mentol después del almacenamiento” de la hoja preparada sin el proceso de enfriamiento de la suspensión. Como se describió en el Ejemplo 1, cada hoja se

almacenó en el termostato fijado a 50°C durante 7, 14, y 30 días.

Los resultados de medición de las Muestras comparativas Nos. 1 a 3 se muestran en la Figura 4A y los resultados de medición de las Muestras Nos. 4 a 7 se muestran en la Figura 4B. En las Figuras 4A y 4B, el término “enfriamiento” significa una muestra preparada soplando aire frío (10°C) sobre la suspensión antes de la etapa de secado y enfriando a aproximadamente 20°C, mientras que el término “sin enfriamiento” significa una Muestra comparativa preparada mediante la aplicación de una suspensión y secándola inmediatamente sin llevar a cabo el proceso de enfriamiento. En las Muestras comparativas de “sin enfriamiento”, la temperatura de la suspensión no fue inferior de 50°C durante la aplicación y secado de la suspensión.

Los datos de “enfriamiento” en las Figuras 4A y 4B son los mismos que los de la Figura 1.

10 En las hojas de las Muestras comparativas Nos. 1 y 2, el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días fue más bajo sin alcanzar el 30%, independientemente de la presencia o ausencia del proceso de enfriamiento.

15 En las hojas de la Muestra comparativa No. 3, el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días fue mayor del 50%, independientemente de la presencia o ausencia del proceso de enfriamiento. Sin embargo, el tiempo de secado de 60 minutos fue necesario para preparar la hoja de la Muestra comparativa No. 3.

En las hojas de la Muestra No. 4, el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días disminuyó al 18% en el caso de “sin enfriamiento”, mientras que el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días se mantuvo en el 62% en el caso de “enfriamiento”.

20 En las hojas de la Muestra No. 5, el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días disminuyó al 20% en el caso de “sin enfriamiento”, mientras que el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días se mantuvo en el 59% en el caso de “enfriamiento”.

En las hojas de la Muestra No. 6, el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días disminuyó al 20% en el caso de “sin enfriamiento”, mientras que el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días se mantuvo en el 60% en el caso de “enfriamiento”.

25 En las hojas de la Muestra No. 7, el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días disminuyó al 12% en el caso de “sin enfriamiento”, mientras que el contenido de mentol después del almacenamiento durante 30 días se mantuvo en el 61% en el caso de “enfriamiento”.

30 Los resultados anteriores muestran que cuando la suspensión de materia prima se enfría una vez y se seca a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C para preparar una hoja que contiene mentol, es posible formar la hoja en un tiempo más corto y mantener alto el contenido de mentol después del almacenamiento.

Ejemplo 7

35 En este ejemplo, se examinó una relación entre la temperatura de enfriamiento de la suspensión y el “contenido de mentol inicial” de las hojas que contienen mentol. Específicamente, en la hoja de la Muestra No. 6 descrita en el Ejemplo 3, la temperatura de enfriamiento de la suspensión se cambió a 20°C, 30°C, 40°C, 50°C, y 60°C, y se prepararon varias hojas. Se midió el contenido de mentol de la hoja inmediatamente después de la preparación, es decir, “contenido de mentol inicial”.

40 Los resultados de la medición se muestran en la Figura 5. A partir de los resultados de la Figura 5, se observó que el contenido de mentol de la hoja tendía a aumentar a medida que la temperatura de enfriamiento era menor. Específicamente, las hojas mostraron el siguiente contenido de mentol inicial: 64% cuando la temperatura de enfriamiento fue 20°C, 61% cuando la temperatura de enfriamiento fue 30°C, 57% cuando la temperatura de enfriamiento fue 40°C, 52% cuando la temperatura de enfriamiento fue 50°C, y 43% cuando la temperatura de enfriamiento fue 60°C.

45 En el Ejemplo 4 descrito anteriormente, se muestra que la suspensión forma un gel a una temperatura de enfriamiento de 40°C o menor, y que una vez que la suspensión que contiene el polisacárido se enfría y forma el gel, es difícil que la suspensión vuelva a un estado sólido incluso si la temperatura se eleva después. Además, generalmente se sabe que si la temperatura de la emulsión es menor de 0°C, la emulsión se congela y se destruye.

A partir de estos resultados, se encontró que las temperaturas de enfriamiento son preferiblemente de 0 a 30°C.

Ejemplo 8

50 En este ejemplo, se examinó una relación entre el contenido de humedad de las hojas que contienen mentol y la tasa de retención del aroma de mentol.

Específicamente, en la hoja de la Muestra No. 6 descrita en el Ejemplo 3, el tiempo total de secado de la suspensión se cambió a 8,16 minutos, 7,92 minutos, 7,64 minutos, 7,44 minutos, y 7,08 minutos aumentando la velocidad de

ES 2 731 724 T3

transporte de la cinta en la máquina de secado por aire caliente, y se prepararon hojas que tenían varios contenidos de humedad. Se midió el contenido de humedad de las hojas preparadas. Las condiciones de preparación y el contenido de humedad de las hojas se muestran a continuación en la Tabla 4.

Tabla 4

Muestra Nos.	Comp. 8-1	Comp. 8-2	Comp. 8-3	8-4	8-5
Velocidad de transporte de la cinta	1,13 m/min	1,07 m/min	1,04 m/min	1,01 m/min	0,98 m/min
Tiempo de secado total	7,08 min	7,44 min	7,64 min	7,92 min	8,16 min
Contenido de humedad después del secado	22,6% en peso	14,6% en peso	11,2% en peso	8,6% en peso	6,1% en peso

5

Las hojas preparadas se almacenaron en el termostato fijado a 50°C durante 30 días como se describió en el Ejemplo 1. El contenido de mentol se midió en cuanto a las hojas inmediatamente después de la preparación y las hojas después del almacenamiento. Los resultados de medición se muestran a continuación en la Tabla 5 como “el contenido de mentol inicial” y “el contenido de mentol de las hojas almacenadas inmediatamente después de la preparación”. La tasa de retención del aroma de mentol se calculó a partir de los valores del contenido de mentol utilizando la siguiente ecuación.

10

Tasa de retención del aroma de mentol (%) = $\left\{ \frac{\text{contenido de mentol después del almacenamiento}}{\text{contenido de mentol inicial}} \right\} \times 100$

15

Los resultados se muestran en la Figura 6 como “el almacenamiento acelerado inmediatamente después de la preparación”.

20

Además, las hojas se dejaron reposar dos meses después de la preparación, y se almacenaron en el termostato fijado a 50°C durante 30 días como se describió en el Ejemplo 1. El contenido de mentol se midió en cuanto a las hojas inmediatamente después de la preparación y las hojas después del almacenamiento. Los resultados de la medición se muestran a continuación en la Tabla 5 como “el contenido de mentol inicial” y “el contenido de mentol de las hojas almacenadas después de 2 meses de la preparación”. La tasa de retención del aroma de mentol se calculó mediante la ecuación anterior. Los resultados se muestran en la Figura 6 como “el almacenamiento acelerado después de 2 meses de la preparación”.

Tabla 5

Muestra Nos.	Comp. 8-1	Comp. 8-2	Comp. 8-3	8-4	8-5
Contenido de humedad después del secado	22,6% en peso	14,6% en peso	11,2% en peso	8,6% en peso	6,1% en peso
Contenido de mentol inicial	51,0%	56,5%	59,5%	62,2%	61,0%
Contenido de mentol de las hojas almacenadas inmediatamente después de la preparación	3,0%	35,6%	51,9%	56,3%	56,8%
Contenido de mentol de las hojas almacenadas después de 2 meses de la preparación	3,9%	4,4%	18,1%	50,2%	56,8%

El contenido de mentol de la hoja inmediatamente después de la preparación fue aproximadamente de 50 a 60% en todos los casos de las Muestras comparativas Nos. 8-1 a 8-3 y las Muestras Nos. 8-4 a 8-5.

5 En los experimentos en los que las hojas se almacenaron inmediatamente después de la preparación en los entornos acelerados, se mostraron los siguientes resultados: la hoja (Muestra No. 8-5) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 6% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 93%, la hoja (Muestra No. 8-4) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 9% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 90%, la hoja (Muestra comparativa No. 8-3) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 11% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 87%, la hoja (Muestra comparativa No. 8-2) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 15% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 63%, y la hoja (Muestra comparativa No. 8-1) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 23% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 6%.

15 En los experimentos en los que las hojas después de 2 meses de la preparación se almacenaron en los entornos acelerados, se mostraron los siguientes resultados: la hoja (Muestra No. 8-5) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 6% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 95%, la hoja (Muestra No. 8-4) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 9% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 87%, la hoja (Muestra comparativa No. 8-3) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 11% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 32%, la hoja (Muestra comparativa No. 8-2) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 15% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 8%, y la hoja (Muestra comparativa No. 8-1) que tiene un contenido de humedad de aproximadamente 23% tuvo una tasa de retención del aroma de mentol del 8%.

25 Estos resultados muestran que si el contenido de humedad de la hoja aumenta, la tasa de retención del aroma de mentol disminuye repentinamente y, por lo tanto, la hoja se seca preferiblemente de manera que el contenido de humedad de la hoja sea inferior al 10%, preferiblemente al 9% o menos. En particular, se encuentra que incluso si la hoja después de 2 meses de la preparación se almacena aún más en los entornos acelerados, es posible mantener una alta tasa de retención del aroma de mentol al reducir el contenido de humedad de la hoja a aproximadamente el 9% o menos.

30 Cuando el contenido de humedad de la hoja disminuye a menos del 3%, la tasa de retención del aroma de mentol es excelente. Sin embargo, en este caso se produce un "agrietamiento" o "descamación" en la hoja. Por lo tanto, el contenido de humedad de la hoja después del secado es preferiblemente del 3% o más.

REIVINDICACIONES

1. Un método para preparar una hoja que contiene aroma para un artículo para fumar, que se caracteriza por comprender:
- 5 una etapa de extender una suspensión de materia prima sobre un sustrato, en donde la suspensión contiene un polisacárido y un aroma, tiene un contenido de humedad del 70 al 95% en peso, y tiene una temperatura de 60 a 90°C en un estado sólido, en donde el polisacárido tiene una propiedad de fijar la micela del aroma para cubrirlo, formando un gel cuando se enfría una vez después del calentamiento, en donde el polisacárido consiste en carragenano o goma gelana, o una combinación de goma gelana y goma de tamarindo;
- 10 una etapa de enfriamiento de la suspensión de materia prima extendida a una temperatura de la muestra de 0 a 30°C para formar un gel; y
- una etapa de secado por calor que comprende calentar la materia prima gelificada y secarla a una temperatura de la muestra de 70 a 100°C, en donde la etapa de secado por calor se lleva a cabo para un tiempo de secado por calor total de 20 minutos o menos.
- 15 2. El método para preparar una hoja que contiene aroma para un artículo para fumar según la reivindicación 1, que se caracteriza porque la etapa de secado por calor se lleva a cabo de manera que la temperatura de la muestra se mantenga a 100°C o menos durante todo el período de la etapa.
3. El método para preparar una hoja que contiene aroma para un artículo para fumar según la reivindicación 1 o 2, que se caracteriza porque la etapa de secado por calor se lleva a cabo de manera que la materia prima se seque para formar una hoja que tiene un contenido de humedad de menos del 10% para un tiempo de secado por calor total de 20 minutos o menos.
- 20 4. El método para preparar una hoja que contiene aroma para un artículo para fumar según la reivindicación 1 o 2, que se caracteriza porque la etapa de secado por calor se lleva a cabo de manera que la materia prima se seque para formar una hoja que tiene un contenido de humedad de menos del 10% para un tiempo de secado por calor total de 20 minutos o menos, realizando un secado inicial durante un cuarto o mas del tiempo de secado por calor total soplando aire caliente de 100°C o más sobre la materia prima gelificada y realizando un secado posterior durante un cuarto o más del tiempo de secado por calor total soplando aire caliente a menos de 100°C sobre la materia prima gelificada.
- 25

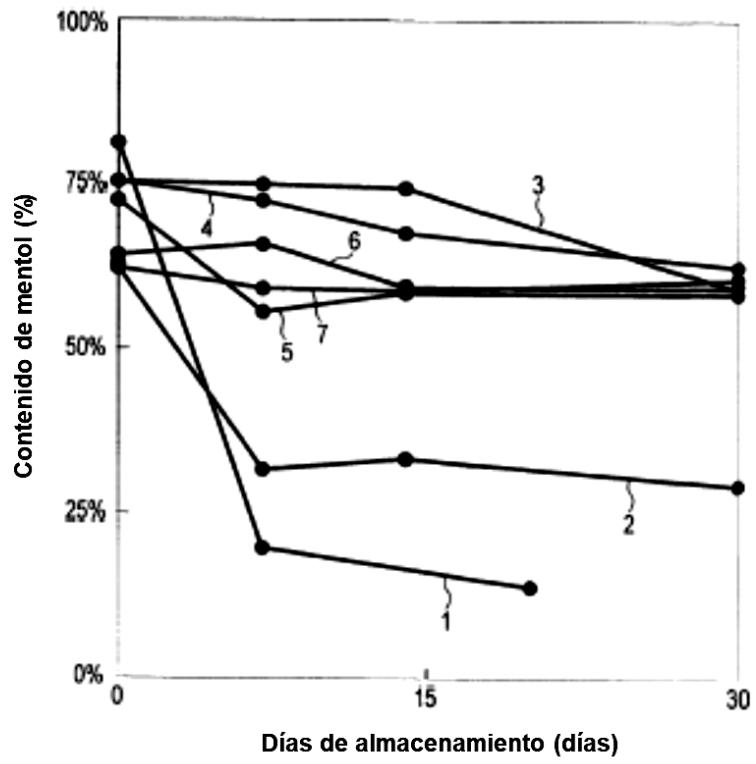


FIG. 1

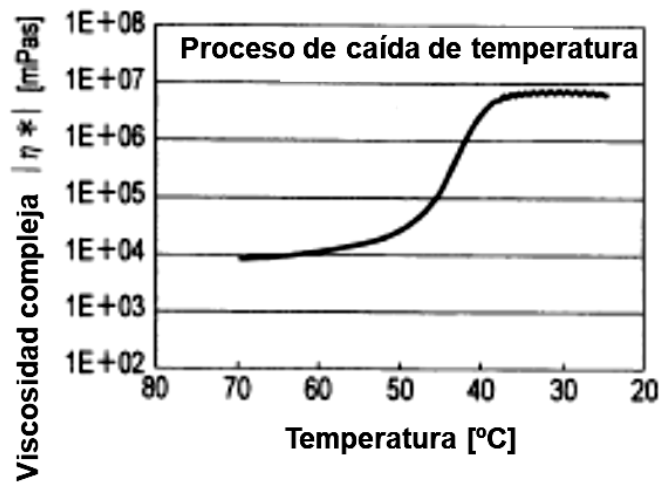


FIG. 2A

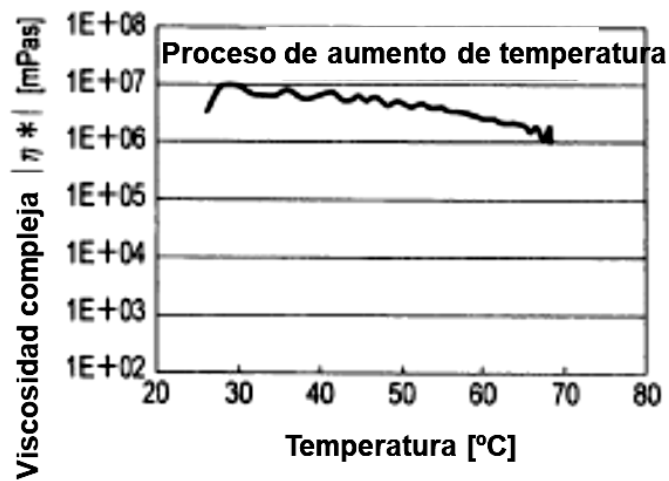


FIG. 2B

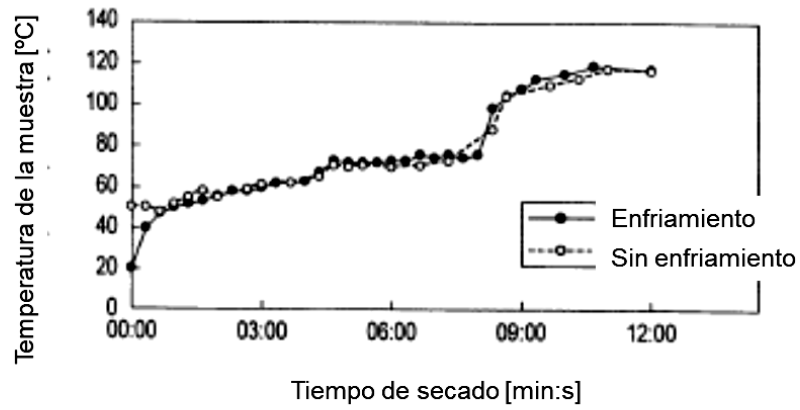


FIG. 3A

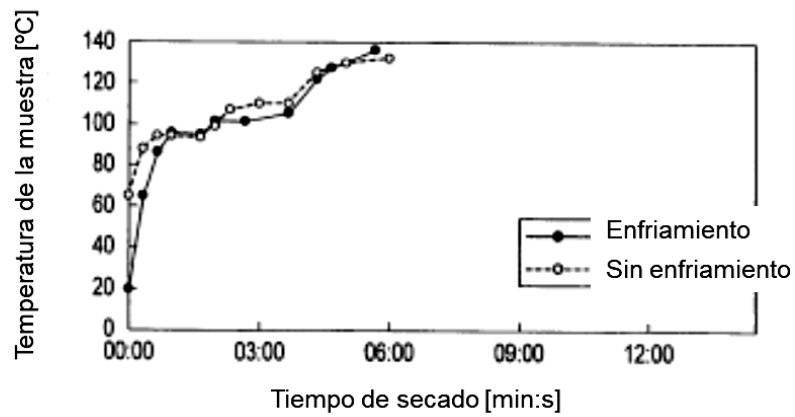


FIG. 3B

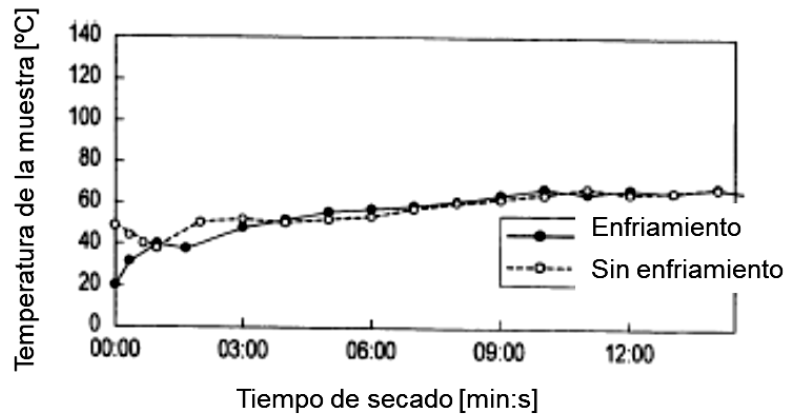


FIG. 3C

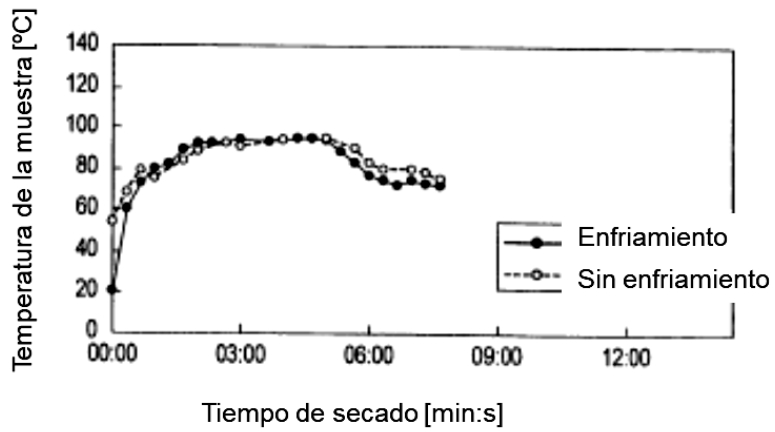


FIG. 3D

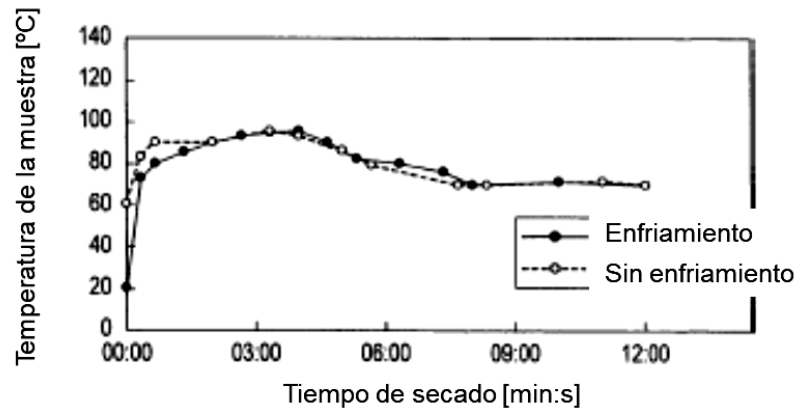


FIG. 3E

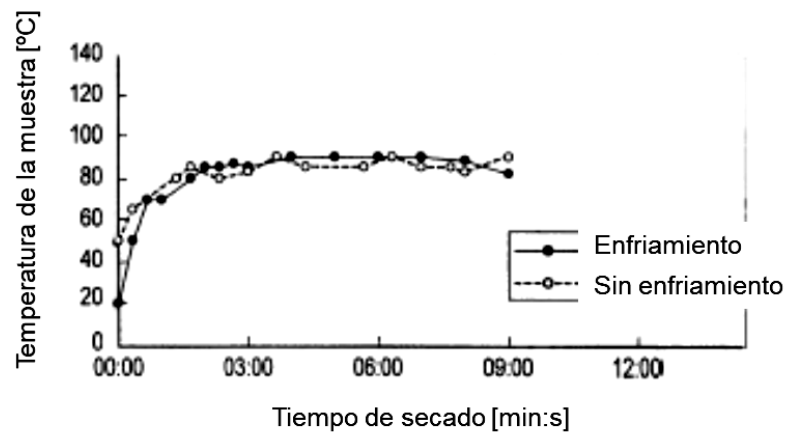


FIG. 3F

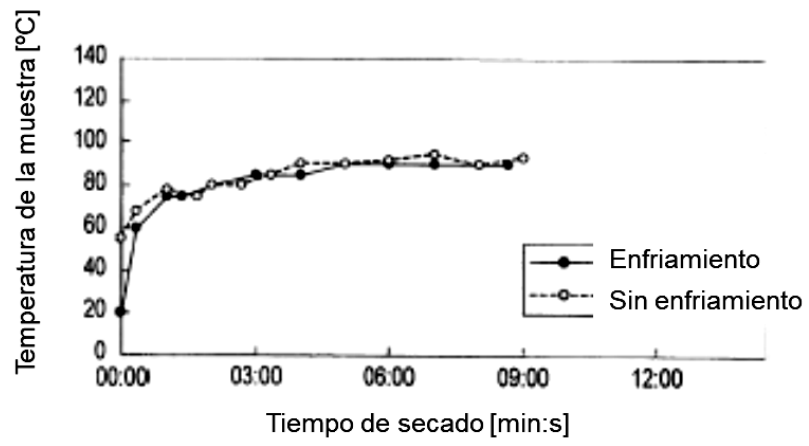


FIG. 3G

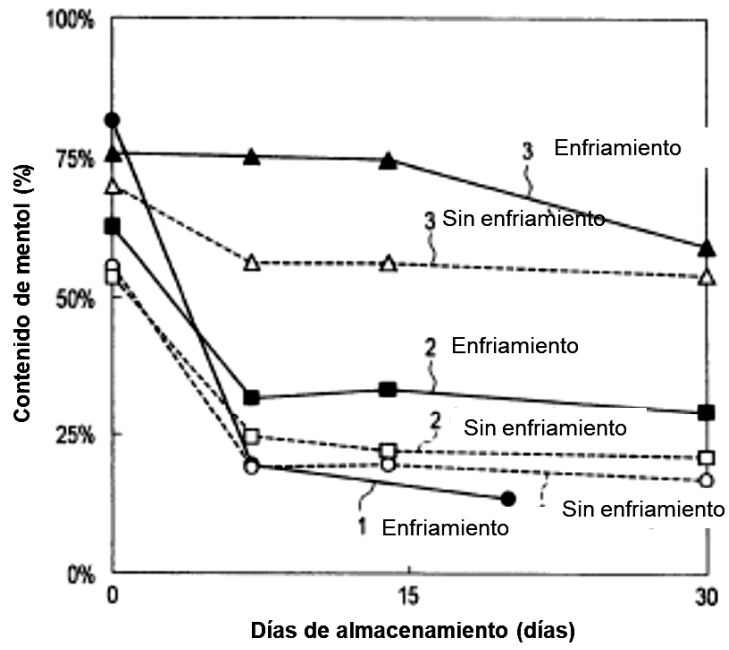


FIG. 4A

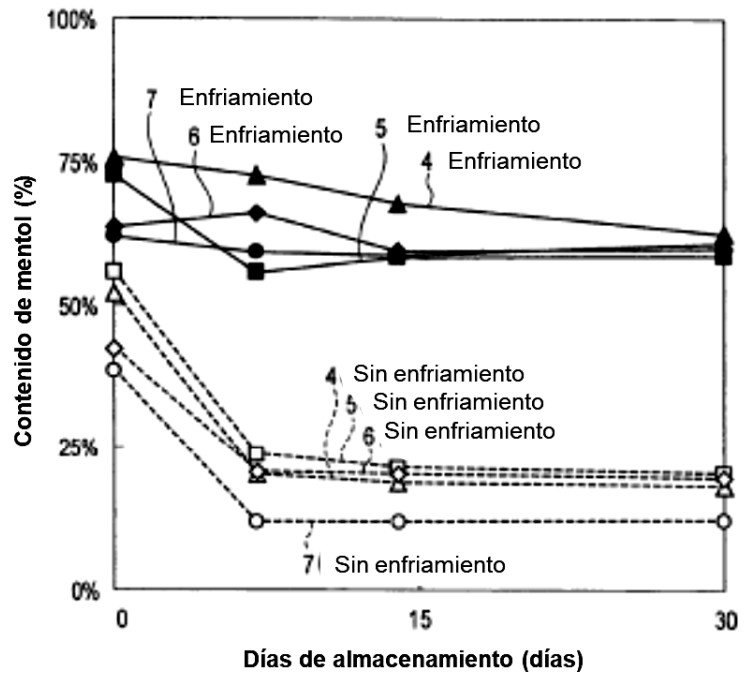


FIG. 4B

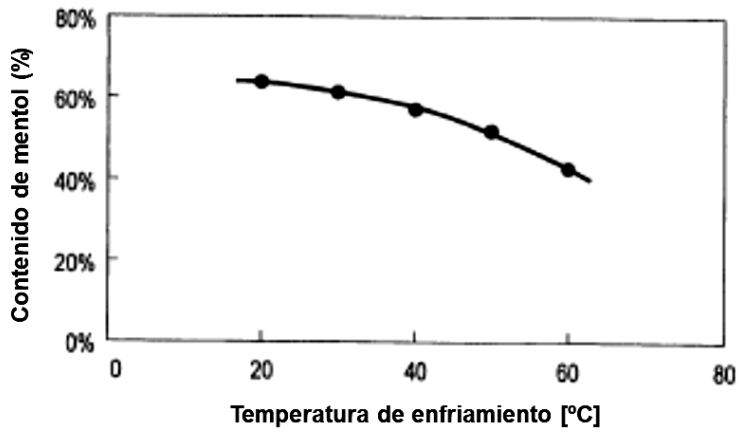


FIG. 5

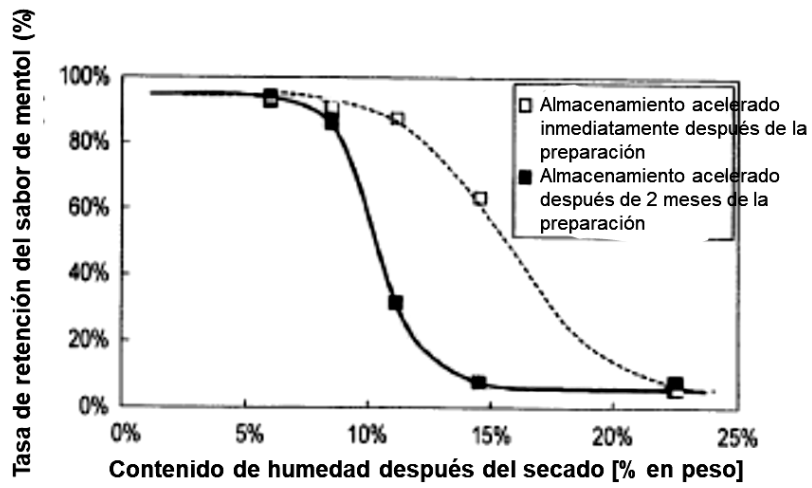


FIG. 6