

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 012 739**

51 Int. Cl.:

A24C 5/56 (2006.01)

A24D 1/02 (2006.01)

A24D 1/20 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2020 PCT/JP2020/025467**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.01.2021 WO21002313**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2020 E 20834665 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2024 EP 3995004**

54 Título: **Producto de tabaco calentado sin combustión y producto de tabaco calentado eléctricamente**

30 Prioridad:
01.07.2019 JP 2019123154

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.04.2025

73 Titular/es:
**JAPAN TOBACCO INC. (100.00%)
1-1, Toranomom 4-chome, Minato-ku
Tokyo 105-6927, JP**

72 Inventor/es:
NANASAKI, YUSUKE

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 3 012 739 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

Producto de tabaco calentado sin combustión y producto de tabaco calentado eléctricamente

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un producto de tabaco calentado sin combustión y a un producto de tabaco calentado eléctricamente.

10 **Antecedentes de la Técnica**

Se ha desarrollado un producto de tabaco calentado eléctricamente que incluye un dispositivo de calentamiento eléctrico y un producto de tabaco calentado sin combustión, incluyendo el dispositivo de calentamiento eléctrico un elemento calefactor, una unidad de batería que sirve como fuente de energía para el elemento calefactor y una unidad de control para controlar el elemento calefactor estando el producto de tabaco calentado sin combustión insertado en el dispositivo de calentamiento eléctrico de manera que el producto de tabaco calentado sin combustión entra en contacto con el elemento calefactor (PTL 1). El producto de tabaco calentado sin combustión incluye generalmente una barrita de tabaco formada al envolver tabaco picado, un material fuente de aerosol, etc. con papel de envolver, una boquilla a través de la cual se inhala un aerosol generado a partir de la barrita de tabaco cuando se calienta la barrita de tabaco; y papel de boquilla con el que se envuelven la barrita de tabaco y la boquilla.

El producto de tabaco calentado eléctricamente se utiliza insertando el producto de tabaco calentado sin combustión en el dispositivo de calentamiento eléctrico. El elemento calefactor genera calor para calentar la barrita de tabaco desde el lugar en el que la barrita de tabaco está en contacto con el elemento calefactor, de modo que el material fuente de aerosol contenido en la barrita de tabaco se entrega al usuario junto con los componentes de sabor y aroma del humo.

En los campos técnicos relacionados con el tabaco, en particular en el campo de los productos de tabaco calentados sin combustión, se desean mejoras en el sabor y el gusto del humo.

30 **Listado de Citas**

Bibliografía de Patentes

35 PTL1: Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No examinada N° 2018-191652. El documento US-A-5 595 196 describe un cigarrillo con filtro que comprende un agente de liberación de los labios previsto en el papel de la boquilla.

Sumario de la Invención

40 **Problema Técnico**

En el campo técnico de los productos de tabaco calentados sin combustión es deseable reducir la generación de componentes que tienen una influencia no deseada, por ejemplo, en el sabor a humo. En este campo, se han realizado pocas investigaciones sobre un agente de recubrimiento para el papel de la boquilla que satisfaga un deseo de este tipo.

Un ejemplo del agente de recubrimiento para el papel de la boquilla es un agente de liberación de los labios aplicado para reducir la adherencia del papel de la boquilla a los labios de los usuarios.

50 El inventor de la presente invención ha descubierto que un componente del agente de liberación de los labios aplicado al papel de la boquilla se descompone cuando el agente de liberación de los labios se calienta durante el uso del producto de tabaco calentado sin combustión, y que el componente descompuesto contribuye a un aumento en la cantidad de una sustancia que tiene una influencia no deseada en, por ejemplo, el sabor a humo.

55 Por consiguiente, un objeto de la presente invención es proporcionar un producto de tabaco calentado sin combustión y un producto de tabaco calentado eléctricamente en los que se reduce la cantidad de una sustancia generada a partir de un componente de un agente de liberación de los labios durante el uso del producto de tabaco calentado sin combustión y que tiene una influencia no deseada, por ejemplo, en el sabor a humo.

60 **Solución al Problema**

65 Como resultado de estudios intensivos, el inventor de la presente invención ha llegado a la presente invención basándose en los siguientes hallazgos. Es decir, cuando el contenido del agente de liberación de los labios está dentro de un rango específico en una región específica de una parte envuelta que está envuelta con el papel de la boquilla, se puede evitar la exfoliación de la piel de los labios, es decir, se pueden obtener propiedades de liberación de los

labios adecuadas y se puede reducir la cantidad de la sustancia generada durante el uso del producto de tabaco calentado sin combustión y que tiene una influencia no deseada, por ejemplo, en el sabor a humo.

La esencia de la presente invención es la siguiente:

5 [1] Un producto de tabaco calentado sin combustión y que comprende una parte de barrita de tabaco, una parte de boquilla y una parte envuelta en el que la parte de barrita de tabaco y la parte de boquilla están envueltas con papel de la boquilla,

10 en donde se aplica un agente de liberación de los labios a al menos una parte del papel de la boquilla,

15 en donde la parte envuelta consiste en una primera región y una segunda región en una dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión, incluyendo la primera región un extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión e incluyendo la segunda región un extremo del lado de la barrita de tabaco, caracterizado porque

la primera región y la segunda región satisfacen la siguiente condición (A)

20 (A) (un contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región) > (un contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región).

25 [2] El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con [1], en el que la primera región es una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición a una distancia de 17 mm desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión, y

30 en donde la segunda región es una región desde la posición a la distancia de 17 mm hasta el extremo del lado de la barrita de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal.

35 [3] El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con [1], en el que la primera región es una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición a una distancia del 42,5 % de una longitud de la parte envuelta en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión, y

en donde la segunda región es una región desde la posición a la distancia del 42,5 % del extremo del lado de la barrita de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal.

40 [4] El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con [1], en el que la parte de boquilla comprende una parte de enfriamiento y una parte de filtro.

45 [5] El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con [4], en el que la parte de enfriamiento tiene una pluralidad de aberturas, y la pluralidad de aberturas están dispuestas en una dirección circunferencial de una superficie periférica exterior de la parte de enfriamiento,

50 en donde la primera región es una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición en la que las aberturas están dispuestas a lo largo de una longitud de la parte envuelta en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión, y

en donde la segunda región es una región desde la posición en la que están dispuestas las aberturas hasta el extremo del lado de la barrita de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal.

55 [6] El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con uno cualquiera de [1] a [5], en el que una relación del contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región con respecto al contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región es 1/2 o menos.

60 [7] El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con [6], en el que la relación del contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región con respecto al contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región es 1/4 o menos.

65 [8] El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con uno cualquiera de [1] a [7], en el que el contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región es menor que 0,56 $\mu\text{g}/\text{mm}^2$.

[9] El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con uno cualquiera de [1] a [8], en el que el agente de liberación de los labios contiene al menos nitrocelulosa o etilcelulosa.

5 [10] Un producto de tabaco calentado eléctricamente que comprende un dispositivo de calentamiento eléctrico y un producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con uno cualquiera de [1] a [9], comprendiendo el dispositivo de calentamiento eléctrico un elemento calefactor, una unidad de batería que sirve como fuente de energía para el elemento calefactor y una unidad de control para controlar el elemento calefactor, estando el producto de tabaco calentado sin combustión insertado en el dispositivo de calentamiento eléctrico de manera que el producto de tabaco calentado sin combustión entra en contacto con el elemento calefactor.

Efectos Ventajosos de la Invención

15 La presente invención proporciona un producto de tabaco calentado sin combustión y un producto de tabaco calentado eléctricamente en los que se reduce la cantidad de una sustancia generada a partir de un componente de un agente de liberación de los labios durante el uso del producto de tabaco calentado sin combustión y que tiene una influencia no deseada, por ejemplo, en el sabor a humo.

Breve Descripción de los Dibujos

20 [Fig. 1] La Fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con una realización.

25 [Fig. 2] La Fig. 2 es un diagrama esquemático que ilustra modificaciones del producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la realización.

[Fig. 3] La Fig. 3 es un diagrama esquemático que ilustra una modificación parcial del producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la realización.

30 [Fig. 4] La Fig. 4 es un diagrama esquemático que ilustra ejemplos de aberturas en el producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la realización.

35 [Fig. 5] La Fig. 5 es un diagrama esquemático que ilustra un producto de tabaco calentado eléctricamente de acuerdo con una realización en la que se calienta una superficie periférica exterior de una barra de tabaco.

[Fig. 6] La Fig. 6 es un diagrama esquemático que ilustra un producto de tabaco calentado eléctricamente de acuerdo con una realización en la que se calienta una superficie periférica interior de la barra de tabaco.

Descripción de Realizaciones

40 A continuación se describirán en detalle realizaciones de la presente invención. Sin embargo, las realizaciones descritas a continuación son ejemplos (ejemplos representativos) de las realizaciones de la presente invención, y la presente invención no se limita a las mismas, siempre que se mantenga la esencia de la misma.

45 En los diagramas esquemáticos de las Figs. 1 a 6 que ilustran productos de tabaco calentados sin combustión, diversos componentes se amplían o reducen en tamaño según sea apropiado para facilitar la ilustración, y no se ilustran en tamaños y proporciones reales de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

50 El concepto de una parte envuelta es una parte que incluye papel de la boquilla y un agente de liberación de los labios aplicado al papel de la boquilla.

55 Además, en esta memoria descriptiva, un "lado exterior" de la parte envuelta significa un lado que entra en contacto con los labios del usuario durante el uso del producto de tabaco calentado sin combustión, y un "lado interior" de la parte envuelta es un lado opuesto al lado descrito anteriormente.

Además, en esta memoria descriptiva, cuando se especifica un rango utilizando valores numéricos o valores de propiedades físicas con "hasta" entre ellos, se debe entender que el rango incluye los valores de ambos lados.

<1. Producto de Tabaco Calentado Sin Combustión>

60 Un producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con una realización de la presente invención (en adelante también denominado simplemente "producto de tabaco calentado sin combustión") incluye una parte de barra de tabaco, una parte de boquilla y una parte envuelta en la que la parte de barra de tabaco y la parte de boquilla están envueltas con papel de la boquilla.

65 Un agente de liberación de los labios se aplica a al menos una parte del papel de la boquilla.

La parte envuelta consiste en una primera región y una segunda región en una dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión, incluyendo la primera región un extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión e incluyendo la segunda región un extremo del lado de la barra de tabaco.

La primera región y la segunda región satisfacen la siguiente condición (A):

(A) (un contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región) > (un contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región).

La Fig. 1 ilustra un ejemplo del producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la realización descrita anteriormente. A continuación, se describirá el producto de tabaco calentado sin combustión con referencia a la Fig. 1. Aunque el agente de liberación de los labios se aplica a un lado del papel de la boquilla con una densidad uniforme sobre toda su superficie en la Fig. 1, el agente de liberación de los labios no se limita a esto, y en su lugar se puede aplicar con diferentes densidades en función de las ubicaciones. Esto también se aplica a otras figuras.

La dirección indicada por h en la Fig. 1 es la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión.

El producto de tabaco calentado sin combustión es preferiblemente un objeto con forma de barra que tiene una relación de aspecto de 1 o más, definiéndose la relación de aspecto de la siguiente manera:

$$\text{aspect ratio} = h/w$$

en donde w es la anchura de la superficie inferior del objeto en forma de barra (anchura de la superficie inferior del lado de la parte de la barra de tabaco en esta memoria descriptiva), y h es la altura. Preferiblemente, se satisface $h \geq w$. Como se describió anteriormente, en esta memoria descriptiva, la dirección longitudinal se define como la dirección indicada por h. Por lo tanto, incluso cuando $w \geq h$, la dirección indicada por h se denomina dirección longitudinal por conveniencia. La forma de la superficie inferior no está limitada y puede ser, por ejemplo, una forma poligonal, una forma poligonal redondeada, una forma circular o una forma elíptica. Cuando la superficie inferior es circular, la anchura w es el diámetro. Cuando la superficie inferior es elíptica, la anchura w es la longitud a lo largo del eje principal. Cuando la superficie inferior es poligonal o poligonal redondeada, la anchura w es el diámetro de un círculo circunscrito o la longitud a lo largo del eje principal de una elipse circunscrita. En la realización ilustrada en la Fig. 1, por ejemplo, la superficie inferior es circular y, por lo tanto, la anchura w es su diámetro. El diámetro es la anchura w, y la longitud en una dirección ortogonal a la superficie inferior es la altura h.

La longitud h del producto de tabaco calentado sin combustión en la dirección longitudinal no está particularmente limitada. Por ejemplo, la longitud h es típicamente de 35 mm o más, preferiblemente de 40 mm o más, y más preferiblemente de 45 mm o más. Además, la longitud h es típicamente de 105 mm o menos, preferiblemente de 95 mm o menos, y más preferiblemente de 85 mm o menos.

La anchura w de la superficie inferior del cuerpo en forma de barra del producto de tabaco calentado sin combustión no está particularmente limitado. Por ejemplo, la anchura w es típicamente de 5 mm o más, y preferiblemente de 5,5 mm o más. Además, la anchura w es típicamente de 10 mm o menos, preferiblemente de 9 mm o menos, y más preferiblemente de 8 mm o menos.

A continuación se describirán los componentes del producto de tabaco calentado sin combustión.

<1-1. Parte Envuelta>

[Primera Región y Segunda Región de la Parte Envuelta]

Como se ilustra en la Fig. 1, una parte envuelta, en la que una parte de barra de tabaco 10 y una parte de boquilla 11 están envueltas con papel de la boquilla 12, consiste en una primera región 12a y una segunda región 12b. Aunque no se ilustra en la Fig. 1, como se describe más adelante, la parte de barra de tabaco 10 se forma envolviendo una carga de tabaco con papel de envolver. Un agente de liberación de los labios 13 se aplica a al menos una parte del papel de la boquilla.

La primera región 12a es una región que incluye un extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión. La segunda región 12b es una región ubicada en un lado de la parte de la barra de tabaco de la primera región en la parte envuelta. La primera región y la segunda región son adyacentes entre sí.

En la Fig. 1, el agente de liberación de los labios en la primera región se designa por 13a, y el agente de liberación de los labios en la segunda región se designa por 13b.

El contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región puede denominarse simplemente como una "cantidad del agente de liberación de los labios en la primera región", y el contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región puede denominarse simplemente como una "cantidad del agente de liberación de los labios en la segunda región".

En un producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la técnica relacionada, el agente de liberación de los labios se aplica típicamente a una superficie del papel de la boquilla sobre toda su superficie, y la densidad del agente de liberación de los labios no varía sobre la superficie. En otras palabras, el agente de liberación de los labios no se aplica para satisfacer la condición (A) descrita anteriormente. En este caso, aunque se logra el propósito de aplicar el agente de liberación de los labios, que es obtener suficientes propiedades de liberación de los labios, las sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios cuando se calienta el agente de liberación de los labios se liberan de toda la superficie del papel de la boquilla durante el uso.

Por el contrario, cuando el agente de liberación de los labios se aplica para satisfacer la condición (A) descrita anteriormente, el agente de liberación de los labios en la primera región proporciona suficientes propiedades de liberación de los labios. Además, dado que la cantidad del agente de liberación de los labios en la segunda región es menor que la cantidad del agente de liberación de los labios en la primera región, en comparación con el producto de tabaco calentado sin combustión descrito anteriormente de acuerdo con la técnica relacionada, se reduce la generación de sustancias a partir del agente de liberación de los labios durante el uso. El agente de liberación de los labios se aplica a al menos una parte del papel de la boquilla. Para obtener suficientes propiedades de liberación de los labios, el agente de liberación de los labios se aplica preferiblemente a al menos una parte de una región en la que una parte del filtro descrita más adelante, que puede estar incluida en la parte de la boquilla, está dispuesta directamente debajo del papel de la boquilla. También es preferible aplicar el agente de liberación de los labios sobre la totalidad de esta región.

La forma de la primera región y de la segunda región no está particularmente limitada. A continuación se describirán formas particularmente preferidas

(1) Primera Forma

De acuerdo con una primera forma de la primera región y de la segunda región, la primera región es una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición a una distancia de 17 mm desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión. La segunda región es una región desde la posición a la distancia de 17 mm hasta el extremo del lado de la barrita de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal.

En un modo de uso típico del producto de tabaco calentado sin combustión, cuando el agente de liberación de los labios se aplica en la primera región que se extiende desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta la posición a la distancia de 17 mm, considerando la región de contacto entre el producto de tabaco calentado sin combustión y los labios del fumador durante el uso (también denominada "región de contacto de los labios"), se pueden obtener suficientes propiedades de liberación de los labios. Además, al reducir la cantidad del agente de liberación de los labios aplicado en la segunda región que se extiende desde la posición a la distancia de 17 mm hasta el extremo del lado de la barrita de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal, se pueden reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso.

La posición del límite entre la primera región y la segunda región puede ser la posición a una distancia de 17 mm desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión por la razón descrita anteriormente. Sin embargo, para reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso, la distancia es preferiblemente de 15 mm, más preferiblemente de 13 mm y de manera particularmente preferible de 10 mm. Cuando la posición descrita anteriormente se desplaza adicionalmente hacia el extremo del lado de la boquilla, se vuelve difícil obtener suficientes propiedades de liberación de los labios.

(2) Segunda Forma

De acuerdo con una segunda forma de la primera región y de la segunda región, la primera región es una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición a una distancia del 42,5 % de una longitud de la parte envuelta en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión. La segunda región es una región desde la posición a la distancia del 42,5 % hasta el extremo del lado de la barrita de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal.

De manera similar a la primera forma descrita anteriormente, considerando un modo típico de uso del producto de tabaco calentado sin combustión, cuando el agente de liberación de los labios se aplica en la primera región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta la posición a una distancia del 42,5 % de la longitud de la parte envuelta en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión,

se pueden obtener propiedades de liberación de los labios suficientes. Además, se pueden reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso.

5 La posición del límite entre la primera región y la segunda región puede ser la posición en la que el porcentaje de la distancia desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión con respecto a la longitud de la parte envuelta en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión es del 42,5 % por la razón descrita anteriormente. Sin embargo, para reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso, el porcentaje es preferiblemente del 37,5 %, más preferiblemente del 32,5 % y de manera particularmente preferible del 25 %. Cuando la posición descrita anteriormente se desplaza
10 adicionalmente hacia el extremo del lado de la boquilla, se vuelve difícil obtener suficientes propiedades de liberación de los labios.

(3) Tercera Forma

15 La parte de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la presente realización puede incluir una parte de enfriamiento y una parte de filtro. En este caso, se puede emplear una tercera forma de la primera región y la segunda región. En la tercera forma, la parte de enfriamiento tiene una pluralidad de aberturas, y las aberturas están dispuestas en la dirección circunferencial de la superficie periférica exterior de la parte de enfriamiento. La primera región es una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición en la que las aberturas están dispuestas a lo largo de una longitud de la parte envuelta en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión. La segunda región es una región desde la posición en la que están dispuestas las aberturas hasta el extremo del lado de la barra de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal.

25 Las aberturas en la parte de enfriamiento permiten que el aire diluido fluya hacia una región más cercana al extremo del lado de la boquilla que las aberturas para permitir el control del flujo de aire y humo en la parte de enfriamiento y la parte de filtro durante el uso. En general, la región más cercana al extremo del lado de la boquilla que la posición en la que se proporcionan las aberturas sirve como la región de contacto con los labios. Por consiguiente, cuando el agente de liberación de los labios se aplica en la región más cercana al extremo del lado de la boquilla que la posición de las aberturas, se pueden obtener suficientes propiedades de liberación de los labios. Como se describió anteriormente en la descripción de la primera forma, al reducir la cantidad del agente de liberación de los labios aplicado en la segunda región, se pueden reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso. En particular, el flujo de aire y humo en la parte de la boquilla cambia generalmente en la posición de las aberturas, y la temperatura de la parte envuelta en la región más cercana al extremo del lado de la boquilla que las aberturas es considerablemente más baja que la temperatura de la parte envuelta en la región más cercana a la barra de tabaco que las aberturas. Por lo tanto, las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios se pueden reducir en gran medida reduciendo el contenido del agente de liberación de labios en la parte envuelta en la región más cercana a la barra de tabaco que la posición de las aberturas.

40 En el presente campo, las aberturas descritas anteriormente pueden denominarse "aberturas de ventilación".

Las aberturas están dispuestas en la dirección circunferencial de la superficie periférica exterior de la parte de enfriamiento (más específicamente, en un plano que se extiende a través de la parte de enfriamiento y que es perpendicular a la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión). El número de conjuntos de aberturas dispuestas en la dirección circunferencial (también denominados "conjuntos de disposición circunferencial") no está particularmente limitado y puede ser dos o más. En este caso, dado que los conjuntos de disposición circunferencial están generalmente dispuestos fuera de la región de contacto con los labios, uno de los conjuntos de disposición circunferencial que está más cerca del extremo del lado de la boquilla sirve como conjunto de disposición circunferencial en el límite entre la primera región y la segunda región.

50 La posición de las aberturas no está particularmente limitada. Sin embargo, para reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso, las aberturas están preferiblemente en una posición a una distancia de 17 mm desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión a lo largo de la longitud de la parte envuelta en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión. La distancia es más preferiblemente de 15 mm, aún más preferiblemente de 13 mm y de manera particularmente preferible de 10 mm.

[Estructura de la Parte Envuelta]

60 Las estructuras del papel de la boquilla incluidas en la parte envuelta y el agente de liberación de los labios aplicado a la misma no están particularmente limitadas. Como se ilustra en la Fig. 1, el agente de liberación de los labios se aplica generalmente a una superficie de una sola lámina de papel de la boquilla sobre toda su superficie. Sin embargo, también se pueden emplear las formas ilustradas en las Figs. 2(a) a 2(f) descritas a continuación y combinaciones de las mismas.

65

Fig. 2(a): Forma en la que una sola lámina de papel de la boquilla tiene una parte a la que no se aplica agente de liberación de los labios alguno.

5 Fig. 2(b): Forma en la que una sola lámina de papel de la boquilla no tiene agente de liberación de los labios aplicado en la segunda región.

Fig. 2(c): Forma en la que una sola lámina de papel de la boquilla tiene agente de liberación de los labios que tiene un gradiente de densidad a lo largo de su superficie.

10 Fig. 2(d): Forma en la que se aplica un agente de liberación de los labios a dos o más láminas de papel de la boquilla dispuestas solapadas.

15 Fig. 2(e): Forma en la que se aplica un agente de liberación de los labios a cada una de dos o más láminas de papel de la boquilla dispuestas solapadas.

Fig. 2(f): Forma en la que se aplica un agente de liberación de los labios a dos o más láminas de papel de la boquilla dispuestas para solaparse parcialmente.

20 De acuerdo con las formas ilustradas en las Figs. 2(a) a 2(f), la forma ilustrada en la Fig. 2(b) se emplea preferiblemente para reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso.

25 El grado de encolado de la parte envuelta en la primera región no está particularmente limitado. Sin embargo, para mejorar la separación de los labios después del uso, el grado de encolado es típicamente de 0,2 segundos o más, preferiblemente de 0,3 segundos o más, y más preferiblemente de 0,4 segundos o más. Además, el grado de encolado es típicamente de 2,0 segundos o menos, preferiblemente de 1,5 segundos o menos, y más preferiblemente de 1,0 segundos o menos.

30 El grado de encolado de la parte envuelta en la segunda región no está particularmente limitado. Sin embargo, considerando los efectos sobre el sabor a humo, el grado de encolado es típicamente de 0,01 segundos o más, preferiblemente de 0,03 segundos o más, y más preferiblemente de 0,05 segundos o más. Además, el grado de encolado es típicamente de 0,20 segundos o menos, preferiblemente de 0,15 segundos o menos, y más preferiblemente de 0,10 segundos o menos.

35 El grado de encolado se puede medir en las siguientes condiciones:

Dispositivo de Medición: Comprobador de Superficies y Encolado Modelo EST 12 (fabricado por Nihon Rufuto Co., Ltd.)

40 Muestra (Papel de Ensayo): Papel colocado en un entorno a una temperatura de 23 °C y una humedad HR de 50 % durante 24 horas y luego cortado a un tamaño de 20 mm × 70 mm.

45 Método de Medición: El papel de ensayo se sumerge en un líquido de ensayo (agua) que llena una celda de medición del dispositivo de medición descrito anteriormente. A partir de ese momento, se emiten ondas ultrasónicas de baja energía en una dirección de grosor. La humectación e impregnación del papel de ensayo desde el momento en que el papel de ensayo ha entrado en contacto con el líquido de ensayo se puede evaluar midiendo el cambio a lo largo del tiempo en la intensidad de las ondas ultrasónicas recibidas por un receptor de ondas ultrasónicas. En esta memoria descriptiva, suponiendo que un tiempo de inicio de la medición es el momento en que el papel de ensayo está completamente sumergido en el líquido de ensayo, el grado de encolado es el tiempo desde el tiempo de inicio de la medición hasta el momento en que un pico de permeabilidad que se obtiene está en un valor máximo (valor MÁX).

55 Para mejorar la separación de los labios después del uso, el ángulo de contacto entre la parte envuelta y el agua es preferiblemente de 90° o más, más preferiblemente de 100° o más, tanto en la primera región como en la segunda región.

El ángulo de contacto se puede medir en las siguientes condiciones:

60 Dispositivo de Medición: Medidor de Ángulo de Contacto Modelo DMC-MC3 (fabricado por Kyowa Electronic Instruments Co., Ltd.)

Muestra (Papel de Ensayo): Papel colocado en un entorno a una temperatura de 23 °C y una humedad HR de 50 % durante 24 horas y luego cortado a un tamaño de 20 mm × 70 mm.

65 Método de Medición: El papel de ensayo se adhiere a un portaobjetos de vidrio con cinta adhesiva de doble cara. El ángulo de contacto se puede medir utilizando el método $\theta/2$ como método de evaluación del ángulo

de contacto con una cantidad de gotita de líquido (agua) de 7 μ L y un tiempo de inicio de la medición de 1.000 ms.

[Papel de la Boquilla]

5 El material del papel de la boquilla incluido en la parte envuelta 12 no está particularmente limitado y puede ser, por ejemplo, papel fabricado a partir de fibras vegetales generales (pulpa), una lámina fabricada a partir de fibras químicas basadas en polímeros (polipropileno, polietileno, nailon, etc.), una lámina basada en polímeros o una lámina metálica tal como una lámina de aluminio. El papel de la boquilla al que se hace referencia en el presente documento significa
10 una lámina que conecta una pluralidad de segmentos del producto de tabaco calentado sin combustión, por ejemplo, la parte de la barrita de tabaco y la parte de la boquilla.

15 El método para fabricar el papel de la boquilla no está particularmente limitado, y se puede utilizar un método general. Por ejemplo, cuando el componente principal es pulpa, la textura se puede disponer para que sea uniforme en un proceso de fabricación de papel utilizando una máquina de papel Fourdrinier, una máquina de papel cilíndrica, una máquina de papel compleja de cilindro-tanmo, o similar. Si es necesario, se puede añadir un agente de refuerzo de papel húmedo para impartir resistencia al agua al papel de envolver, o se puede añadir un agente de encolado para ajustar el estado de impresión en el papel de envolver. Además, se pueden añadir aditivos internos para la fabricación de papel, tales como sulfato de aluminio, diversos potenciadores de rendimiento aniónicos, catiónicos, no iónicos o anfóteros, mejoradores de la ligereza y agentes de refuerzo de papel, y aditivos para la fabricación de papel, tales como colorantes, ajustadores del pH, agentes antiespumantes, agentes de control de brea y agentes de control de lodo.

25 La pulpa puede estar hecha de pulpa de madera, tal como pulpa de madera blanda o pulpa de madera dura, o puede producirse mezclando pulpas que no sean de madera, tales como pulpa de lino, pulpa de cannabis, pulpa de sisal y esparto, que se utilizan comúnmente para producir papel de envolver para artículos de fumar. Ejemplos de tipos de pulpa que se pueden utilizar incluyen la pulpa química producida, por ejemplo, mediante despulpado kraft, despulpado al sulfito ácido, neutro o alcalino, pulpado clorosódico, pulpa molida, pulpa molida químicamente y pulpa termomecánica.

30 La altura del papel de la boquilla 12 en la dirección longitudinal no está particularmente limitada. Sin embargo, considerando la cantidad de aerosol que se suministra y la idoneidad de la producción, la altura es típicamente de 15 mm o más, preferiblemente de 20 mm o más, y más preferiblemente de 25 mm o más. Además, la altura es típicamente de 55 mm o menos, y preferiblemente de 50 mm o menos.

35 El grosor del papel de la boquilla 12 no está particularmente limitado. Sin embargo, considerando la cantidad de aerosol que se suministra y la idoneidad de la producción, el grosor es típicamente de 30 μ m o más, y preferiblemente de 35 μ m o más. Además, el grosor es típicamente de 150 μ m o menos, y preferiblemente de 140 μ m o menos.

40 El gramaje del papel de la boquilla 12 no está particularmente limitado. Sin embargo, considerando la cantidad de aerosol que se suministra y la idoneidad de la producción, el gramaje es típicamente de 30 g/m² o más, y preferiblemente de 35 g/m² o más. Además, el gramaje es típicamente de 150 mm g/m² o menos, y preferiblemente de 140 g/m² o menos.

45 La permeabilidad al aire del papel de la boquilla 12 no está particularmente limitada. Sin embargo, considerando la cantidad de aerosol que se suministra y la idoneidad de la producción, la permeabilidad al aire es preferiblemente de 10 unidades Coresta o menos.

<1-2. Agente de Liberación de los labios>

50 El contenido en sólidos del agente de liberación de los labios de acuerdo con la presente realización puede ser 100 % de nitrocelulosa, 100 % de etilcelulosa o una mezcla de nitrocelulosa y etilcelulosa en cualquier proporción, considerando la facilidad de análisis y un contenido en sólidos real. El contenido en sólidos del agente de liberación de los labios puede ser, en cambio, una mezcla que contenga adicionalmente un componente distinto de nitrocelulosa
55 y/o etilcelulosa.

60 En el campo de los productos de tabaco calentados sin combustión, no se ha investigado, por ejemplo, la influencia del agente de liberación de los labios en el sabor a humo. El inventor de la presente invención ha preparado un producto de tabaco calentado sin combustión que incluye una parte envuelta que tiene el agente de liberación de los labios aplicado sobre toda su superficie y un producto de tabaco calentado sin combustión que satisface la condición (A) descrita anteriormente, y ha llevado a cabo un experimento para compararlos en términos del contenido de TSNA en el producto de tabaco calentado sin combustión después de su uso. El resultado demostró que el producto de tabaco calentado sin combustión que incluye la parte envuelta con el agente de liberación de los labios aplicado sobre toda su superficie contenía una mayor cantidad de TSNA que el producto de tabaco calentado sin combustión que satisface la condición (A). El inventor de la presente invención consideró que la razón para esto era la siguiente.
65

Un componente típico del agente de liberación de los labios es nitrocelulosa, que es un éster nítrico de celulosa. La nitrocelulosa se obtiene generalmente procesando la celulosa con un ácido mixto de ácido nítrico y ácido sulfúrico. Cuando se calienta, la nitrocelulosa se descompone y se genera ácido nítrico. El ácido nítrico generado reacciona con un alcaloide menor contenido en el material del producto de tabaco, y como resultado se genera TSNA. En el producto de tabaco calentado sin combustión, incluyendo la parte envuelta con el agente de liberación de los labios aplicado sobre toda su superficie, la región en la que se calienta el agente de liberación de los labios es más grande que en el producto de tabaco calentado sin combustión, incluyendo la parte envuelta con el agente de liberación de los labios aplicado a una parte de la misma. Por lo tanto, el calor de un calentador se transmite directa o indirectamente al agente de liberación de los labios, y una parte del agente de liberación de los labios se calienta excesivamente. Se considera que esta es la razón del resultado descrito anteriormente.

TSNA es un término genérico para las nitrosaminas específicas para el tabaco. Ejemplos típicos de TSNA incluyen N'-nitrosomonicotina (NNN), 4-(N-nitrosometilamino)-1-(3-piridil)-1-butanona (NNK), N'-nitrosoanatabina (NAT) y N'-nitrosoanabasina (NAB).

Cuando el agente de liberación de los labios contiene nitrocelulosa, se genera TSNA como se describió anteriormente. El agente de liberación de los labios también contiene componentes distintos de la nitrocelulosa que pueden generar una sustancia que tenga una influencia no deseada, por ejemplo, en el sabor a humo. Por ejemplo, la etilcelulosa que puede estar contenida en el agente de liberación de los labios puede provocar un cambio no deseado, por ejemplo, en el sabor a humo.

El material contenido en el agente de liberación de los labios de acuerdo con la presente realización no está particularmente limitado y puede ser, por ejemplo, nitrocelulosa, etilcelulosa o una mezcla de las mismas. En términos de reducción en la generación de TSNA, se puede lograr un efecto particularmente ventajoso cuando el agente de liberación de los labios contiene nitrocelulosa.

El agente de liberación de los labios puede contener componentes distintos a la nitrocelulosa y la etilcelulosa descritas anteriormente. Por ejemplo, puede contener una carga tal como carbonato de calcio. Los componentes del agente de liberación de los labios pueden ser materiales disponibles comercialmente.

El método para aplicar el agente de liberación de los labios al papel de la boquilla no está particularmente limitado, y se puede utilizar un método de recubrimiento general. El agente de liberación de los labios se puede preparar en forma de una solución acuosa o de una solución de acetato de etilo típicamente al 1,0 a 30,0 % en peso, y la solución acuosa o la solución de acetato de etilo se pueden aplicar al papel de la boquilla de acuerdo con la realización de la presente invención utilizando, por ejemplo, un método de impresión adecuado, tal como la impresión por huecogrado. En cambio, el agente de liberación de los labios se puede aplicar al papel de la boquilla de acuerdo con la realización de la presente invención por medios conocidos distintos de la impresión, tal como un método para aplicar tinta no transparente mediante impresión por chorro de tinta, un método de pulverización o un método de impregnación.

El agente de liberación de los labios debe aplicarse al menos a una parte de la superficie exterior del papel de la boquilla en la primera región. El agente de liberación de los labios puede aplicarse adicionalmente a la superficie interior del papel de la boquilla. Sin embargo, para reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso, es preferible no aplicar el agente de liberación de los labios a la superficie interior del papel de la boquilla.

[Contenido de Agente de Liberación de los Labios]

Como se describió anteriormente, el contenido del agente de liberación de los labios satisface la condición (A).

Cuando se cumple la condición (A), se pueden lograr propiedades de liberación de los labios suficientes y se puede reducir la generación de sustancias a partir del agente de liberación de los labios durante el uso. Por consiguiente, se puede reducir la cantidad de la sustancia que tiene una influencia no deseada en el sabor a humo.

La relación entre el contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región y el contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región no está particularmente limitada. Sin embargo, para garantizar propiedades de liberación de los labios suficientes y reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso, la relación es preferiblemente 1/2 o menos, más preferiblemente 1/4 o menos, de manera particularmente preferible 1/6 o menos y lo más preferiblemente 1/8 o menos.

El contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región no está particularmente limitado, siempre que sea mayor que el contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región, pero típicamente es 0,20 µg/mm² o más y 1,00 µg/mm² o menos, y preferiblemente 0,25 µg/mm² o más y 0,75 µg/mm² o menos.

El contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región no está particularmente limitado. Sin embargo, para reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso, para reducir las cantidades de sustancias generadas a partir del agente de liberación de los labios durante el uso, el contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región es preferiblemente menor que $0,56 \mu\text{g}/\text{mm}^2$, más preferiblemente menor que $0,28 \mu\text{g}/\text{mm}^2$, de manera particularmente preferible menor que $0,14 \mu\text{g}/\text{mm}^2$, y lo más preferiblemente $0 \mu\text{g}/\text{mm}^2$, lo que significa que no se aplica agente de liberación de los labios alguno.

El método para medir el contenido del agente de liberación de los labios no está particularmente limitado. Por ejemplo, el papel de la boquilla de la parte envuelta se retira del producto de tabaco calentado sin combustión y se corta en la primera región y la segunda región. Luego, se mide el peso de cada una de las regiones y el peso del agente de liberación de los labios aplicado se calcula restando el peso del papel de la boquilla en cada una de las regiones. Luego, el peso calculado se divide por el área de cada una de las regiones para determinar el contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en cada una de la región primera y de la región segunda.

Si es posible, se puede utilizar un valor obtenido dividiendo el peso del agente de liberación de los labios aplicado durante la fabricación por el área. Alternativamente, se puede utilizar un valor obtenido dividiendo el peso del agente de liberación de los labios aplicado, determinado a partir de un cambio en el peso del papel de la boquilla provocado por la aplicación del agente de liberación de los labios por el área de la región en cuestión.

El agente de liberación de los labios se vuelve de color marrón cuando se calienta a un nivel determinado. Por lo tanto, como método simple para estimar aproximadamente el contenido del agente de liberación de los labios, se puede observar un cambio de color en la superficie del papel de la boquilla después del uso del producto de tabaco calentado sin combustión.

El contenido del agente de liberación de los labios también se puede medir mediante una medición absorciométrica. Por ejemplo, cuando se utiliza nitrocelulosa como agente de liberación de los labios, su contenido se puede calcular mediante un método descrito más adelante.

En primer lugar, se produce una muestra estándar de curva de calibración mediante un método descrito más adelante y se somete a una medición absorciométrica. De acuerdo con la Norma ASTM D3133-01, se crea una curva de calibración a partir del resultado de la medición absorciométrica realizada en la muestra estándar de curva de calibración. Luego se produce una muestra de medición mediante un método descrito más adelante y se somete a una medición absorciométrica. El peso de nitrocelulosa contenido en la muestra de medición se puede determinar a partir de la curva de calibración descrita anteriormente y el resultado de la medición absorciométrica realizada en la muestra de medición. La cantidad del agente de liberación de los labios aplicado en la región objeto se puede determinar dividiendo el peso por el área de la región objeto.

Cuando el componente del agente de liberación de los labios es distinto de nitrocelulosa, su contenido puede medirse de manera similar, por ejemplo, reemplazando la acetona descrita más adelante con un disolvente capaz de disolver el componente y cambiar la longitud de onda de absorción.

<Producción de Muestra Estándar de Curva de Calibración>

(1) Aproximadamente 6 g de muestra estándar (agente de liberación de los labios antes de la aplicación) se colocan en un recipiente tal como un matraz de recuperación, y se concentra evaporando los componentes volátiles utilizando un evaporador.

(2) El componente no volátil resultante se transfiere a un matraz aforado de 100 ml con una pipeta mientras se disuelve en acetona y se diluye con acetona hasta 100 ml.

(3) Se preparan cuatro matraces de recuperación de 50 ml y se colocan 0, 1, 3 y 5 ml de la solución obtenida en (2) en los respectivos matraces de recuperación. A continuación, se añaden 10, 9, 7 y 5 ml de acetona de manera que la cantidad total sea de 10 ml en cada uno de los matraces de recuperación. A continuación, se añaden 10 ml de KOH al 10 % a cada uno de los matraces de recuperación. Los matraces de recuperación se colocan en tubos de enfriamiento y se realiza un reflujo durante 1 hora en un baño de agua a temperatura constante a 60°C .

(4) Después del reflujo, las soluciones se enfrían a temperatura ambiente en hielo y se filtran utilizando papel de filtro. El filtrado resultante se coloca en un matraz aforado de 50 ml y se diluye con una solución mixta de acetona/agua (la relación ponderal es 2/1).

<Producción de Muestra de Medición (para la Primera Región)>

(1) El papel de la boquilla de la parte envuelta se retira del producto de tabaco calentado sin combustión y la primera región se corta tritura la primera región. Los trozos triturados del papel de la boquilla se colocan en

un recipiente, tal como un matraz Erlenmeyer, y se añaden 100 ml de acetona. A continuación, se realiza una extracción ultrasónica durante 30 minutos.

5 (2) El extracto resultante se transfiere a un matraz de recuperación de 300 ml y la acetona se evapora utilizando un evaporador. A continuación, se añaden 10 ml de acetona y 10 ml de KOH al 10 % y se somete a reflujo durante 1 hora en un baño de agua caliente a 60 °C.

10 (3) El matraz de recuperación se enfría a temperatura ambiente en hielo y se filtra. El filtrado resultante se coloca en un matraz aforado de 50 ml y se diluye con una solución mixta de acetona/agua (la relación ponderal es 2/1).

<1-3. Parte de Barrita de Tabaco>

15 La estructura de la parte de barrita de tabaco 10 no está particularmente limitada y puede ser una estructura general. Por ejemplo, la parte de barrita de tabaco 10 puede obtenerse envolviendo una carga de tabaco con papel de envolver.

[Carga de Tabaco]

20 La estructura de la carga de tabaco no está particularmente limitada, y puede ser, por ejemplo, una estructura compuesta de una composición que contiene tabaco picado (en adelante también denominada primera carga de tabaco), una estructura compuesta por una pluralidad de láminas de tabaco descritas más adelante (en adelante también denominada segunda carga de tabaco), o una estructura compuesta por una única lámina de tabaco (en adelante también denominada tercera carga de tabaco).

25 La parte de barrita de tabaco (también denominada simplemente "barrita de tabaco" en esta memoria descriptiva) tiene preferiblemente forma de barrita. En tal caso, la relación de aspecto, que es la relación entre la altura de la parte de barrita de tabaco en la dirección longitudinal y la anchura de la superficie inferior de la parte de barrita de tabaco, es preferiblemente 1 o más.

30 La forma de la superficie inferior de la parte de barrita de tabaco no está limitada y puede ser, por ejemplo, una forma poligonal, una forma poligonal redondeada, una forma circular o una forma elíptica. Cuando la superficie inferior es circular, la anchura es el diámetro. Cuando la superficie inferior es elíptica, la anchura es la longitud a lo largo del eje principal. Cuando la superficie inferior es poligonal o poligonal redondeada, la anchura es el diámetro de un círculo circunscrito o la longitud a lo largo del eje principal de una elipse circunscrita. En la realización ilustrada en la Fig. 1, por ejemplo, la superficie inferior es circular y, por lo tanto, la anchura es su diámetro. El diámetro es la anchura, y la longitud en una dirección ortogonal a la superficie inferior es la altura. La altura y la anchura de la carga de tabaco incluidas en la parte de barrita de tabaco son preferiblemente de aproximadamente 12 a 70 mm y de aproximadamente 4 a 9 mm, respectivamente.

40 La parte de barrita de tabaco puede incluir una parte que se adapta, por ejemplo, a un elemento calefactor para calentar el producto de tabaco calentado sin combustión.

45 A continuación se describirá la primera carga. El material del tabaco picado contenido en la primera carga no está particularmente limitado, y se puede utilizar un material conocido tal como lámina y nervadura central. El material se puede obtener triturando y uniformizando láminas de tabaco secas en partículas que tienen un tamaño de partícula promedio de 20 a 200 µm, conformando las partículas en una lámina (en adelante también denominada simplemente lámina uniformizada) y cortando la lámina uniformizada. Alternativamente, se puede emplear un denominado tipo de hebra en el que una lámina uniformizada que tiene una longitud similar a la de la parte de barrita de tabaco en la dirección longitudinal de la parte de barrita de tabaco se corta en una dirección sustancialmente paralela a la dirección longitudinal de la parte de barrita de tabaco en trozos con los que se rellena la parte de barrita de tabaco. Los trozos del tabaco picado tienen preferiblemente una anchura de 0,5 a 2,0 mm para asegurar un llenado apropiado de la parte de barrita de tabaco con los mismos. Cuando la parte de barrita de tabaco tiene una circunferencia de 22 mm y una longitud de 20 mm, el contenido de la carga de tabaco en la parte de barrita de tabaco puede ser de 200 a 800 mg/parte de barrita, y es preferiblemente de 250 a 600 mg/parte de barrita. Se pueden utilizar láminas de tabaco de diversos tipos de tabaco para producir el tabaco picado y la lámina uniformizada. Por ejemplo, se puede utilizar tabaco curado al humo, tabaco burley, tabaco oriental, tabaco doméstico, otros tipos de nicotiana tabacum o nicotiana rustica, o una mezcla de los mismos. La mezcla se puede obtener mezclando los tipos de tabaco descritos anteriormente según sea apropiado para producir un sabor deseado. Detalles sobre los tipos de tabaco se describen en "Tobacco Encyclopedia, Tobacco Academic Studies Center, 2009.3.31". Existe una pluralidad de métodos conocidos para fabricar la lámina uniformizada, es decir, para triturar láminas de tabaco en trozos y conformar los trozos en una lámina uniformizada. El primer método es producir una lámina utilizando un proceso de fabricación de papel. El segundo método consiste en mezclar un disolvente adecuado tal como agua y láminas de tabaco trituradas para formar una mezcla uniforme, verter la mezcla uniforme sobre una placa de metal o una cinta de placas de metal y secar la mezcla uniforme para producir una lámina colada. El tercer método consiste en mezclar un disolvente adecuado tal como agua y láminas de tabaco trituradas para formar una mezcla uniforme y formar la mezcla uniforme en forma de una

lámina mediante moldeo por extrusión. Los tipos de lámina uniformizada se describen en detalle en "Tobacco Encyclopedia, Tobacco Academic Studies Center, 2009.3.31".

5 El contenido de agua de la carga de tabaco puede ser de entre el 10 y el 15 % en peso de la cantidad total de la carga de tabaco, y preferiblemente es de entre el 11 y el 13 % en peso de la cantidad total de la carga de tabaco. Cuando el contenido de agua se encuentra en estos rangos, se puede suprimir la formación de manchas en el papel de envolver y se puede mejorar la capacidad de mecanización durante la producción de la parte de barrita de tabaco.

10 El tamaño y el método de preparación del tabaco picado contenido en la primera carga de tabaco no están particularmente limitados. Por ejemplo, se puede utilizar tabaco picado obtenido picando láminas de tabaco secas hasta una anchura de 0,5 a 2,0 mm.

15 Cuando el tabaco picado se forma triturando una lámina uniformizada, las láminas de tabaco secas se pueden triturar en partículas uniformes que tienen un tamaño de partícula promedio de 20 a 200 μm , y las partículas se pueden conformar en una lámina. Luego, la lámina se puede triturar hasta una anchura de 0,5 a 2,0 mm.

20 La primera carga de tabaco contiene un material fuente de aerosol que genera humo en aerosol. El tipo del material fuente de aerosol no está particularmente limitado y se pueden seleccionar extractos de diversos productos naturales y/o componentes de los mismos de acuerdo con el uso previsto. Ejemplos del material fuente de aerosol incluyen glicerol, propilenglicol, triacetina, 1,3-butanodiol y mezclas de los mismos.

25 El contenido del material fuente de aerosol en la primera carga de tabaco no está particularmente limitado. Para generar un aerosol lo suficientemente y conferir un buen sabor a humo, el contenido del material fuente de aerosol es típicamente del 5 % en peso o más, preferiblemente del 10 % en peso o más, y es típicamente del 50 % en peso o menos, preferiblemente del 15 al 25 % en peso, de la cantidad total de la carga de tabaco.

30 La primera carga de tabaco puede contener un sabor. El tipo de sabor no está particularmente limitado, y para impartir un buen sabor a humo, acetanisol, acetofenona, acetilpirazina, 2-acetiltiazol, extracto de alfalfa, alcohol amílico, butirato de amilo, trans-anetol, aceite de anís estrellado, jugo de manzana, aceite de bálsamo del Perú, absoluto de cera de abejas, benzaldehído, resinoide de benzoína, alcohol bencílico, benzoato de bencilo, fenilacetato de bencilo, propionato de bencilo, 2,3-butanodiona, 2-butanol, butirato de butilo, ácido butírico, caramelo, aceite de cardamomo, absoluto de algarroba, β -caroteno, jugo de zanahoria, L-carvona, β -cariofileno, aceite de corteza de casia, aceite de cedro, aceite de semilla de apio, aceite de manzanilla, cinamaldehído, ácido cinámico, alcohol cinámico, cinamato de cinamilo, aceite de citronela, DL-citronelol, extracto de salvia esclarea, cacao, café, aceite de coñac, aceite de cilantro, cuminaldehído, aceite de davana, δ -decalactona, γ -decalactona, ácido decanoico, aceite de hierba de eneldo, 3,4-dimetil-1,2-ciclopentanodiona, 4,5-dimetil-3-hidroxi-2,5-dihidrofuran-2-ona, ácido 3,7-dimetil-6-octenoico, 2,3-dimetilpirazina, 2,5-dimetilpirazina, 2,6-dimetilpirazina, 2-metilbutirato de etilo, acetato de etilo, butirato de etilo, hexanoato de etilo, isovalerato de etilo, lactato de etilo, laurato de etilo, levulinato de etilo, etil maltol, octanoato de etilo, oleato de etilo, palmitato de etilo, fenilacetato de etilo, propionato de etilo, estearato de etilo, valerato de etilo, etil vainillina, glucósido de etil vainillina, 2-etil-3, (5 o 6)-dimetilpirazina, 5-etil-3-hidroxi-4-metil-2(5H)-furanona, 2-etil-3-metilpirazina, eucaliptol, absoluto de fenogreco, absoluto de gineta, infusión de raíz de genciana, geraniol, acetato de geraniol, jugo de uva, guayacol, extracto de guayaba, γ -heptalactona, γ -hexalactona, ácido hexanoico, cis-3-hexen-1-ol, acetato de hexilo, alcohol hexílico, fenilacetato de hexilo, miel, lactona del ácido 4-hidroxi-3-pentenoico, 4-hidroxi-4-(3-hidroxi-1-butenil)-3,5,5-trimetil-2-ciclohexen-1-ona, 4-(para-hidroxifenil)-2-butanona, 4-hidroxiundecanoato de sodio, absoluto de siempreviva, β -ionona, acetato de isoamilo, butirato de isoamilo, fenilacetato de isoamilo, acetato de isobutilo, fenilacetato de isobutilo, absoluto de jazmín, tintura de nuez de cola, aceite de ládano, aceite de limón deterpeno, extracto de limoncillo, linalol, acetato de linalilo, aceite de raíz de apio de monte, maltol, jarabe de arce, mentol, mentona, acetato de L-mentilo, para-metoxibenzaldehído, metil-2-pirrolil cetona, antranilato de metilo, fenilacetato de metilo, salicilato de metilo, 4'-metilacetofenona, metilciclopentenolona, ácido 3-metilvalérico, absoluto de mimosa, melazas, ácido mirístico, nerol, nerolidol, γ -nonalactona, aceite de nuez moscada, δ -octalactona, octanal, ácido octanoico, aceite de flor de naranja, aceite de naranja, aceite de raíz de lirio, ácido palmítico, ω -pentadecalactona, aceite de menta piperita, aceite de petitgrain de Paraguay, alcohol fenético, fenilacetato de fenetilo, ácido fenilacético, piperonal, extracto de ciruela, propenil guaetol, acetato de propilo, 3-propilideno ftalida, jugo de ciruela, ácido pirúvico, extracto de pasas, aceite de rosa, ron, aceite de salvia, aceite de sándalo, aceite de menta verde, absoluto de styrax, aceite de caléndula, destilado de té, α -terpineol, acetato de terpinilo, 5,6,7,8-tetrahidroquinoxalina, 1,5,5,9-tetrametil-13-oxaciclo(8.3.0.0(4.9))tridecano, 2,3,5,6-tetrametilpirazina, aceite de tomillo, extracto de tomate, 2-tridecanona, citrato de trietilo, 4-(2,6,6-trimetil-1-ciclohexenil)2-buten-4-ona, 2,6,6-trimetil-2-ciclohexeno-1,4-diona, 4-(2,6,6-trimetil-1,3-ciclohexadienil)2-buten-4-ona, 2,3,5-trimetilpirazina, γ -undecalactona, γ -valerolactona, extracto de vainilla, vainillina, veratraldehído, absoluto de lámina de violeta, N-etil-p-mentano-3-carboxamida (WS-3) y acetato de etil-2-(p-mentano-3-carboxamida) (WS-5). El mentol es particularmente preferido. Estos sabores se pueden utilizar solos o en combinación de dos o más.

65 El contenido del sabor en la primera carga de tabaco no está particularmente limitado. Para impartir un buen sabor a humo, el contenido es típicamente de 10.000 ppm o más, preferiblemente de 20.000 ppm o más, y más preferiblemente de 25.000 ppm o más. Además, el contenido es típicamente de 50.000 ppm o menos, preferiblemente de 40.000 ppm o menos, y más preferiblemente de 33.000 ppm o menos.

5 La densidad de la carga de la primera carga de tabaco no está particularmente limitada. Para garantizar el rendimiento del producto de tabaco calentado sin combustión y conferirle un buen sabor a humo, la densidad de la carga es típicamente de 250 mg/cm³ o más, y preferiblemente de 320 mg/cm³ o más. Además, la densidad de la carga es típicamente 800 de mg/cm³ o menos, y preferiblemente de 600 mg/cm³ o menos.

La parte de barra de tabaco se conforma envolviendo el papel de envolver alrededor de la primera carga de tabaco descrita anteriormente.

10 La segunda carga de tabaco incluye una pluralidad de láminas de tabaco que están dispuestas concéntricamente. En esta memoria descriptiva, la expresión "dispuestas concéntricamente" significa que todas las láminas de tabaco están dispuestas de tal manera que sus centros están sustancialmente en la misma posición. En esta memoria descriptiva, el término "lámina" significa un objeto que tiene un par de superficies principales que son sustancialmente paralelas entre sí y superficies laterales. La segunda carga se forma enrollando concéntricamente una pluralidad de láminas de
15 tabaco en una dirección ortogonal a la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión.

El material base de las láminas puede ser, por ejemplo, un material de tabaco tal como tabaco en polvo. El material de tabaco es particularmente preferido. Cada una de las láminas de tabaco está formada preferiblemente por una lámina de material de base hecha del material de tabaco y que tiene un componente capaz de generar sabor según sea necesario. La lámina de tabaco genera un aerosol cuando se calienta. Se puede añadir una fuente de aerosol, por ejemplo, un poliol tal como glicerol, propilenglicol o 1,3-butanodiol, como material fuente de aerosol. La cantidad del material fuente de aerosol que se añade es preferiblemente del 5 al 50 % en peso, más preferiblemente del 15 al 20 % en peso, del peso de las láminas de tabaco secas.

25 A continuación se describirán las láminas de tabaco antes de ser dispuestas concéntricamente.

Una lámina de tabaco puede fabricarse adecuadamente mediante un método conocido, tal como la fabricación de papel, un método de suspensión o el enrollado. También puede utilizarse la lámina uniformizada descrita en la descripción de la primera carga de tabaco.

30 En el caso de la fabricación de papel, una lámina de tabaco puede fabricarse mediante un método que incluye los siguientes pasos. 1) Las láminas de tabaco secas se trituran de forma gruesa y se extraen con agua, y el extracto de agua se separa del residuo. 2) El extracto de agua se seca a presión reducida y se concentra. 3) Se añade pulpa al residuo, y el resultado se fibrosa con un refinador y se somete a un proceso de fabricación de papel. 4) El extracto de agua concentrado se aplica a una lámina obtenida mediante el proceso de fabricación de papel, y se seca. De este modo, se obtiene una lámina de tabaco. En este caso, se puede realizar adicionalmente un paso de eliminación de algunos de los componentes tales como las nitrosaminas (véase la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada (traducción de la solicitud PCT) N° 2004-510422).

40 En el caso de un método en suspensión, una lámina de tabaco puede fabricarse mediante un método que incluye los siguientes pasos. 1) Se mezclan agua, pulpa, un aglutinante y láminas de tabaco trituradas. 2) La mezcla se extiende (se cuele) en una capa fina y se seca. En este caso, se puede realizar adicionalmente un paso de eliminación de algunos de los componentes tales como las nitrosaminas, irradiando la suspensión de la mezcla de agua, pulpa, el aglutinante y las láminas de tabaco trituradas con rayos ultravioleta o rayos X.

45 Alternativamente, como se describe en la Publicación Internacional N° 2014/104078, se puede utilizar una lámina de tabaco que tiene la forma de una tela no tejida fabricada mediante un método que incluye los siguientes pasos. 1) Se mezclan láminas de tabaco en polvo y un aglutinante. 2) La mezcla se coloca entre láminas de tela no tejida. 3) La pila resultante se conforma en una forma determinada mediante fusión por calor para formar una lámina de tabaco que tiene la forma de una tela no tejida.

Los tipos de láminas de tabaco utilizados como material para los métodos descritos anteriormente pueden ser los mismos que los mencionados anteriormente en la descripción de la primera carga.

55 La composición de la lámina de tabaco no está particularmente limitada. Por ejemplo, el contenido del material de tabaco (láminas de tabaco) es preferiblemente del 50 al 95 % en peso del peso total de la lámina de tabaco. La lámina de tabaco puede contener un sabor. Ejemplos del aglutinante incluyen goma guar, goma xantana, carboximetilcelulosa (CMC) y sal sódica de carboximetilcelulosa (CMC-Na). La cantidad del aglutinante es preferiblemente del 1 al 20 % en peso del peso total de la lámina de tabaco. La lámina de tabaco puede contener, además, otros aditivos. Ejemplos de los aditivos incluyen una carga, tal como pulpa. En esta memoria descriptiva se utiliza una pluralidad de láminas de tabaco. Las láminas de tabaco pueden tener todas la misma composición o propiedades físicas. Alternativamente, algunas o todas las láminas de tabaco pueden tener diferentes composiciones o propiedades físicas.

65 La segunda carga de tabaco puede fabricarse preparando una pluralidad de láminas de tabaco que tienen diferentes anchuras, apilando las láminas de tabaco de manera que su anchura disminuya desde abajo hacia arriba para formar una pila y enrollando la pila a través de un tubo de conformación. De acuerdo con este método de fabricación, las

láminas de tabaco se extienden en la dirección longitudinal, y están dispuestas concéntricamente alrededor del eje longitudinal. Una parte de ajuste que se extiende en la dirección longitudinal puede estar dispuesta entre el eje longitudinal y la lámina de tabaco más interna.

5 De acuerdo con este método de fabricación, la pila se prepara preferiblemente de manera que las láminas de tabaco adyacentes entre sí presenten regiones sin contacto entre ellas después del proceso de enrollado.

10 Cuando las regiones sin contacto (huecos) en las que las láminas de tabaco no están en contacto entre sí están presentes entre las láminas de tabaco, se proporcionan vías de flujo de sabor para que los componentes del sabor puedan suministrarse de manera eficiente. Dado que el calor del calentador puede transmitirse a las láminas de tabaco externas a través de partes de las láminas de tabaco que están en contacto entre sí, el calor puede transmitirse de manera eficiente.

15 Las regiones sin contacto en las que las láminas de tabaco no están en contacto entre sí pueden formarse entre las láminas de tabaco, por ejemplo, utilizando láminas de tabaco estampadas, apilando las láminas de tabaco sin unir las láminas de tabaco adyacentes sobre toda su superficie o apilando las láminas de tabaco con las láminas de tabaco adyacentes unidas parcialmente entre sí. Alternativamente, las láminas de tabaco pueden apilarse de manera que las láminas de tabaco adyacentes estén unidas débilmente sobre toda su superficie o parte de ella, de modo que las láminas de tabaco se separen entre sí después del proceso de enrollado.

20 Para preparar la parte de barra de tabaco, incluyendo el papel de envolver, se puede proporcionar el papel de envolver descrito anteriormente en el fondo de la pila.

25 La parte de ajuste se puede formar colocando un falso tubular, tal como un mandril, en la parte superior de la pila y retirando el falso después de que se haya formado la segunda carga de tabaco.

30 El grosor de cada una de las láminas de tabaco no está particularmente limitado. Sin embargo, para lograr un buen equilibrio entre la eficiencia de transmisión de calor y la resistencia, el grosor es preferiblemente de 200 a 600 μm . Las láminas de tabaco pueden tener el mismo grosor o espesores diferentes.

El número de láminas de tabaco que constituyen la segunda carga de tabaco no está particularmente limitado y puede ser, por ejemplo, dos, tres, cuatro, cinco o seis.

35 La tercera carga de tabaco está compuesto por una única lámina de tabaco plegada. La lámina tiene una longitud similar a la longitud de la parte de barra de tabaco en la dirección longitudinal. La lámina puede ser una denominada lámina fruncida que se pliega varias veces a lo largo de líneas paralelas a la dirección longitudinal de la parte de barra de tabaco. Para lograr un buen equilibrio entre la eficiencia de transmisión de calor y la resistencia, el grosor de la lámina es preferiblemente de 200 a 600 μm .

40 El material base de la lámina utilizada como tercera carga de tabaco puede ser similar al de la segunda carga de tabaco.

[Papel de Envolver]

45 La estructura del papel de envolver no está particularmente limitada y se puede utilizar papel de envolver de uso general. Por ejemplo, el papel base del papel de envolver puede ser papel de fibra de celulosa, más específicamente, de cáñamo, de madera o una mezcla de los mismos. La expresión "papel de envolver" a la que se hace referencia en el presente documento significa papel para envolver la carga de tabaco.

50 El papel de envolver puede contener una carga, y el tipo de carga no está limitado. La carga puede ser, por ejemplo, un carbonato metálico tal como carbonato de calcio o carbonato de magnesio, un óxido metálico tal como óxido de titanio u óxido de aluminio, un sulfato metálico tal como sulfato de bario o sulfato de calcio, un sulfuro metálico tal como sulfuro de cinc, cuarzo, caolín, talco, diatomita o yeso. En particular, para mejorar la blancura y la opacidad y aumentar la tasa de calentamiento, preferiblemente está contenido carbonato de calcio.

55 La relación del contenido de la carga en el papel de envolver no está particularmente limitada y es típicamente de 1 a 50 % en peso, preferiblemente de 5 a 45 % en peso, más preferiblemente de 10 a 42 % en peso y de manera particularmente preferible de 20 a 40 % en peso. El contenido de carbonato de calcio, por ejemplo, puede determinarse midiendo el contenido de cenizas o cuantificando los iones calcio después de la extracción.

60 Cuando la relación de contenido está por debajo de los límites inferiores de los rangos descritos anteriormente, el papel de envolver se quema fácilmente. Cuando la relación de contenido está por encima de los límites superiores de los rangos descritos anteriormente, la resistencia del papel de envolver se reduce en gran medida y las propiedades de envolver se degradan.

65

Se pueden añadir al papel de envolver diversos agentes auxiliares distintos del papel base y de la carga. Por ejemplo, se puede añadir un agente mejorador de la resistencia al agua para mejorar la resistencia al agua. El agente mejorador de la resistencia al agua contiene un agente de refuerzo del papel húmedo (agente WS) y un agente de encolado. Ejemplos del agente de refuerzo del papel húmedo se incluyen resina de urea formaldehído, resina de melamina formaldehído y poliamida epiclohidrina (PAE). Ejemplos del agente de encolado incluyen jabón de colofonia, dímero de alquilceteno (AKD), anhídrido alquenil succínico (ASA) y poli(alcohol vinílico) muy saponificado que tiene un grado de saponificación del 90 % o más.

Se puede añadir un potenciador de refuerzo del papel como agente auxiliar. El potenciador de refuerzo del papel puede ser, por ejemplo, poli(acrilamida, almidón catiónico, almidón oxidado, CMC, resina de poliamida-epiclohidrina o poli(alcohol vinílico). En particular, se sabe que una cantidad muy pequeña de almidón oxidado sirve para aumentar la permeabilidad al aire (Publicación de Solicitud de Patente Japonesa No Examinada N° 2017-218699).

El papel para envolver puede estar recubierto según sea apropiado.

Se puede aplicar un agente de recubrimiento a al menos una de las dos superficies, es decir, las superficies frontal y posterior, del papel de envolver. Se puede utilizar cualquier agente de recubrimiento, pero se prefiere un agente de recubrimiento capaz de formar una película sobre una superficie del papel y reducir la permeabilidad a los líquidos. Ejemplos del agente de recubrimiento incluyen ácido algínico y sales del mismo (por ejemplo, sales de sodio), polisacáridos tales como pectina, derivados de celulosa, tales como etilcelulosa, metilcelulosa, carboximetilcelulosa y nitrocelulosa, y almidón y derivados del mismo (por ejemplo, derivados de éter tales como carboximetil almidón, hidroxialquil almidón y derivados catiónicos de almidón y éster, tales como acetato de almidón, fosfato de almidón y octenilsuccinato de almidón).

El gramaje del papel de envolver es típicamente de 20 a 45 g/m² y preferiblemente de 25 a 40 g/m². Cuando el gramaje se encuentra dentro de estos rangos, se pueden obtener propiedades de resistencia y envoltura adecuadas.

La permeabilidad al aire del papel de envolver es típicamente de 0 a 120 unidades Coresta, preferiblemente de 5 a 100 unidades Coresta y, más preferiblemente, de 10 a 80 unidades Coresta. Cuando la permeabilidad al aire se encuentra en estos rangos, se puede obtener una resistencia y un sabor a humo adecuados.

<1-4. Parte de la Boquilla>

La estructura del producto de tabaco calentado sin combustión 1 no está particularmente limitada y puede ser una estructura general. Por ejemplo, haciendo referencia a la Fig. 3, se puede proporcionar una parte de enfriamiento 15, una parte de filtro 16 o una combinación de las mismas.

[Parte de Enfriamiento]

La estructura de la parte de enfriamiento no está particularmente limitada, siempre que la parte de enfriamiento tenga la función de enfriar el humo de tabaco de la corriente principal. Por ejemplo, la parte de enfriamiento puede formarse enrollando papel grueso en una forma cilíndrica. En tal caso, la forma cilíndrica tiene un espacio hueco en su interior, y el vapor que contiene el material fuente de aerosol y los componentes del sabor del tabaco entra en contacto con el aire en el espacio hueco y se enfría.

Como se ilustra en la Fig. 3, el producto de tabaco calentado sin combustión 1 puede tener una abertura (no ilustrada) a través de la cual se introduce aire desde el exterior en la parte de enfriamiento 15 y una parte del papel de boquilla 12 que puede estar cubierta con el agente de liberación de los labios. La abertura permite que el aire fluya hacia la parte de enfriamiento 15 desde el exterior durante el uso. Por consiguiente, el vapor que contiene el material fuente de aerosol y los componentes de sabor a tabaco generados cuando se calienta la parte de barrita de tabaco entra en contacto con el aire desde el exterior, y se reduce en temperatura y se licúa. Por lo tanto, se puede acelerar la generación de un aerosol. Como se ilustra en la Fig. 4 y como se mencionó anteriormente en la descripción de la tercera forma en "1-1. Parte Envuelta", cuando la parte de enfriamiento 15 tiene una pluralidad de aberturas 18, las aberturas 18 están dispuestas en la dirección circunferencial de la superficie periférica exterior de la parte de enfriamiento 15. El número de las aberturas 18 dispuestas en la dirección circunferencial no está particularmente limitado, y puede ser dos o más. Aunque la parte de enfriamiento ilustrada en la Fig. 4 tiene una forma cilíndrica con un espacio hueco 17, la forma de la parte de enfriamiento no se limita a esto. El límite entre la primera región y la segunda región no se ilustra en la Fig. 4.

El diámetro de las aberturas es preferiblemente de 100 a 1.000 μm, y más preferiblemente de 300 a 800 μm. Las aberturas son de preferencia sustancialmente circulares o sustancialmente elípticas. Cuando las aberturas son sustancialmente elípticas, el diámetro de las mismas es la longitud a lo largo del eje principal.

Como se ilustra en la Fig. 4, las aberturas en la parte de enfriamiento pueden formarse para extenderse a través del papel de la boquilla 12 y el agente de liberación de los labios 13. El papel de la boquilla 12 y el agente de liberación

de los labios 13 pueden no tener aberturas, pero preferiblemente tienen aberturas para potenciar el efecto de enfriamiento.

Como se mencionó anteriormente en la descripción de la tercera forma en "1-1. Parte Envuelta", las aberturas están dispuestas en la dirección circunferencial de la superficie periférica exterior de la parte de enfriamiento. El número de conjuntos de aberturas dispuestas en la dirección circunferencial (también denominados "conjuntos de disposición circunferencial") no está particularmente limitado y puede ser dos o más. En este caso, dado que los conjuntos de disposición circunferencial están generalmente dispuestos fuera de la región de contacto con los labios, uno de los conjuntos de disposición circunferencial que está más cerca del extremo del lado de la boquilla sirve como conjunto de disposición circunferencial en el límite entre la primera región y la segunda región.

El espacio interior de la parte de enfriamiento puede llenarse con un material en forma de lámina, tal como papel, una película polimérica o una lámina metálica, que se junta. En tal caso, el vapor puede enfriarse utilizando el calor específico de estos materiales.

La altura de la parte de enfriamiento en la dirección longitudinal no está particularmente limitada. Para garantizar una función de enfriamiento suficiente, la altura es típicamente de 5 a 40 mm, preferiblemente de 10 a 35 mm y, más preferiblemente, de 15 a 30 mm.

[Parte de Filtro]

La estructura de la parte de filtro 16 no está particularmente limitada, siempre que la parte de filtro 16 tenga una función de un filtro general. Por ejemplo, la parte de filtro 16 puede formarse procesando estopa de acetato de celulosa en una forma cilíndrica. La finura de fibra única y la finura total de la estopa de acetato de celulosa no están particularmente limitadas. Sin embargo, cuando la parte de filtro tiene una circunferencia de 22 mm, la finura de fibra única es preferiblemente de 5 a 12 g por cada 9.000 m, y la finura total es preferiblemente de 12.000 a 30.000 g por cada 9.000 m. La forma de la sección transversal de las fibras de la estopa de acetato de celulosa puede ser una sección transversal en Y o una sección transversal en R. Cuando el filtro se llena con la estopa de acetato de celulosa, se puede agregar triacetina en una cantidad de 5 a 10 % en peso del peso de la estopa de acetato de celulosa para aumentar la dureza del filtro.

Aunque la parte de filtro 16 está compuesta de un único segmento en la Fig. 3, la parte de filtro 16 puede estar compuesta, en cambio, de una pluralidad de segmentos. Cuando la parte de filtro 16 está compuesta de una pluralidad de segmentos, por ejemplo, un segmento hueco que tiene un orificio central o similar puede estar dispuesto en un lado aguas arriba (lado de la barrita de tabaco), y un segmento dispuesto en un lado aguas abajo (lado desde el que el usuario inhala) puede ser un filtro de acetato que tiene una sección transversal de boquilla llena con la estopa de acetato de celulosa. Una estructura de este tipo evita la pérdida innecesaria del aerosol generado y mejora la apariencia del producto de tabaco calentado sin combustión. Teniendo en cuenta un cambio en la sensación de inhalación y la sensación de sostener el producto de tabaco calentado sin combustión en la boca, el filtro de acetato puede estar dispuesto en el lado aguas arriba y el segmento hueco que tiene un orificio central o similar puede estar dispuesto en el lado aguas abajo. Se puede proporcionar un filtro de papel lleno de papel de pulpa en forma de lámina en lugar del filtro de acetato.

En la fabricación del filtro, se puede diseñar adecuadamente el ajuste de la resistencia del flujo de aire y la adición de aditivos (por ejemplo, absorbentes conocidos, sabores y retenedores de sabor).

<2. Producto de Tabaco Calentado Eléctricamente>

Un producto de tabaco calentado eléctricamente de acuerdo con una realización incluye un dispositivo de calentamiento eléctrico y el producto de tabaco calentado sin combustión descrito anteriormente. El dispositivo de calentamiento eléctrico incluye un elemento calefactor, una unidad de batería que sirve como fuente de energía para el elemento calefactor y una unidad de control para controlar el elemento calefactor. El producto de tabaco calentado sin combustión se inserta en el dispositivo de calentamiento eléctrico de manera que el producto de tabaco calentado sin combustión entre en contacto con el elemento calefactor.

El producto de tabaco calentado eléctricamente puede estar configurado de tal manera que la superficie periférica exterior del producto de tabaco calentado sin combustión se caliente, como se ilustra en la Fig. 5, o de tal manera que una parte interior de la parte de barrita de tabaco del producto de tabaco calentado sin combustión se caliente, como se ilustra en la Fig. 6. Aunque un dispositivo de calentamiento eléctrico 2 ilustrado en las Fig. 5 y 6 tiene orificios de introducción de aire, los orificios de introducción de aire no se ilustran. Un producto de tabaco calentado eléctricamente se describirá con referencia a la Fig. 5.

Para utilizar un producto de tabaco calentado eléctricamente 3, el producto de tabaco calentado sin combustión 1 descrito anteriormente se inserta en el dispositivo de calentamiento eléctrico 2 de manera que el producto de tabaco calentado sin combustión 1 entre en contacto con un elemento calefactor 23 dispuesto en el dispositivo de calentamiento eléctrico 2.

El dispositivo de calentamiento eléctrico 2 tiene un cuerpo 22 hecho, por ejemplo, de resina, e incluye una unidad de batería 20 y una unidad de control 21 dispuesta en el cuerpo 22.

- 5 Cuando el producto de tabaco calentado sin combustión 1 se inserta en el dispositivo de calentamiento eléctrico 2, la superficie periférica exterior de la parte de barra de tabaco entra en contacto con el elemento calefactor 23 del dispositivo de calentamiento eléctrico 2. Luego, la totalidad de la superficie periférica exterior de la parte de barra de tabaco y una parte de la superficie periférica exterior de la parte envuelta entran en contacto con el elemento calefactor.
- 10 El elemento calefactor 23 del dispositivo de calentamiento eléctrico 2 genera calor bajo el control de la unidad de control 21. El calor generado se transmite a la parte de barra de tabaco del producto de tabaco calentado sin combustión. Por consiguiente, el material fuente de aerosol, los componentes de sabor y otros componentes contenidos en la carga de tabaco de la parte de barra de tabaco se vaporizan.
- 15 El elemento calefactor puede ser, por ejemplo, un calentador en forma de lámina, un calentador en forma de placa plana o un calentador tubular. El calentador en forma de lámina es un calentador flexible que tiene la forma de una lámina y puede ser, por ejemplo, un calentador que incluye una película (con un grosor de aproximadamente 20 a 225 μm) hecha de un polímero resistente al calor, tal como poliimida. El calentador en forma de placa plana es un calentador rígido que tiene la forma de una placa plana (con un grosor de aproximadamente 200 a 500 μm) y puede ser, por ejemplo, un calentador que tiene un circuito de resistencia previsto sobre un sustrato de placa plana y que sirve como una parte emisora de calor. El calentador tubular es un calentador que tiene la forma de un tubo hueco o macizo (con un grosor de aproximadamente 200 a 500 μm), y puede ser, por ejemplo, un calentador que tiene un circuito de resistencia previsto sobre una superficie periférica exterior de un tubo hecho, por ejemplo, de un metal y que sirve como una parte generadora de calor. El elemento calefactor puede ser, por el contrario, un elemento calefactor en forma de barra o un elemento calefactor en forma de cono, fabricado, por ejemplo, de un metal y que tiene un circuito de resistencia dispuesto en el mismo que sirve como una parte generadora de calor. La forma de la sección transversal del elemento calefactor tubular puede ser, por ejemplo, una forma circular, una forma elíptica, una forma poligonal o una forma poligonal redondeada.
- 20
- 25
- 30 Cuando la superficie periférica exterior del producto de tabaco calentado sin combustión se calienta como se ilustra en la Fig. 5, se puede utilizar el calentador en forma de lámina, el calentador en forma de placa plana o el calentador tubular descritos anteriormente. Cuando la parte de barra de tabaco del producto de tabaco calentado sin combustión se calienta desde el interior como se ilustra en la Fig. 6, se puede utilizar el calentador en forma de placa plana, el calentador en forma de barra o el calentador en forma de cono descritos anteriormente.
- 35
- 40 Cuando la longitud de la parte de barra de tabaco en la dirección longitudinal es L mm, la longitud del elemento calefactor en la dirección longitudinal puede estar en el rango de $L \pm 5,0$ mm. Para transferir calor de manera suficiente a la parte de barra de tabaco y para vaporizar de manera suficiente el material fuente de aerosol, los componentes de sabor y otros componentes contenidos en la carga de tabaco, es decir, para asegurar la administración apropiada del aerosol, la longitud del elemento calefactor en la dirección longitudinal es preferiblemente L mm o más. Para reducir la generación de componentes que tienen una influencia no deseada, por ejemplo, en el sabor a humo, la longitud del elemento calefactor en la dirección longitudinal es preferiblemente $L+0,5$ mm o menos, $L+1,0$ mm o menos, $L+1,5$ mm o menos, $L+2,0$ mm o menos, $L+2,5$ mm o menos, $L+3,0$ mm o menos, $L+3,5$ mm o menos, $L+4,0$ mm o menos, $L+4,5$ mm o menos o $L+5,0$ mm o menos.
- 45
- 50 La intensidad de calentamiento, tal como el tiempo de calentamiento y la temperatura de calentamiento, a la que el elemento calefactor calienta el producto de tabaco calentado sin combustión, se puede establecer de antemano para cada uno de los productos de tabaco calentados eléctricamente. Por ejemplo, se pueden realizar ajustes de antemano de modo que, después de insertar el producto de tabaco calentado sin combustión en el dispositivo de calentamiento eléctrico, se realice un calentamiento preliminar durante un tiempo determinado para aumentar la temperatura de la superficie periférica exterior de una parte del producto de tabaco calentado sin combustión que se inserta en el dispositivo a X ($^{\circ}\text{C}$), y luego la temperatura se mantenga a una temperatura constante de X ($^{\circ}\text{C}$) o menos.
- 55 Para suministrar una cantidad adecuada de aerosol, la temperatura descrita anteriormente X ($^{\circ}\text{C}$) es preferiblemente 80°C o más y 400°C o menos. Más específicamente, la temperatura X ($^{\circ}\text{C}$) puede ser 80°C , 90°C , 100°C , 110°C , 120°C , 130°C , 140°C , 150°C , 160°C , 170°C , 180°C , 190°C , 200°C , 210°C , 220°C , 230°C , 240°C , 250°C , 260°C , 270°C , 280°C , 290°C , 300°C , 310°C , 320°C , 330°C , 340°C , 350°C , 360°C , 370°C , 380°C , 390°C o 400°C .
- 60 La temperatura de la superficie periférica exterior del producto de tabaco calentado sin combustión durante el calentamiento de dicho producto mediante el dispositivo de calentamiento eléctrico se mide mediante un método que se describe más adelante.
- 65 El vapor que contiene el material fuente de aerosol, los componentes de sabor y otros componentes generados a partir de la parte de barra de tabaco cuando la parte de barra de tabaco es calentada por el elemento calefactor fluye a través de la parte de la boquilla que incluye la parte de enfriamiento y la parte de filtro y llega a la boca del usuario.

<3. Prueba de Fumar>

Se realiza una prueba de fumar con referencia al Régimen Intensivo Canadiense (CIR) en las condiciones que se describen más adelante.

Por ejemplo, se utiliza el producto de tabaco calentado eléctricamente descrito anteriormente. Después de la inserción de la parte de barrita de tabaco del producto de tabaco calentado sin combustión, la temperatura del calentador se calienta a 230 °C en 17 segundos. Luego, esta temperatura se mantiene durante 23 segundos y luego se mantiene constante a una temperatura en el rango de 170 °C a 175 °C. Después de eso, la prueba de fumar se lleva a cabo realizando un fumado automático utilizando una máquina de fumar automática de un solo puerto fabricada por Borgwaldt KC Inc. a un caudal de 55 cc por cada 2 segundos e intervalos de fumada de 30 segundos. Los orificios de introducción de aire externo formados en la periferia exterior de la parte de enfriamiento no se cubren durante la prueba de fumar. El humo de tabaco de la corriente principal generado durante la prueba de fumar se recoge mediante una almohadilla Cambridge. Después de realizar una operación de fumar ocho veces, se retira la almohadilla Cambridge.

<4. Método para Medir la Temperatura de la Superficie Periférica Exterior de un Producto de Tabaco Calentado Sin Combustión>

La temperatura de la superficie periférica exterior del producto de tabaco calentado sin combustión durante el calentamiento durante el calentamiento del producto de tabaco calentado sin combustión mediante el dispositivo de calentamiento eléctrico se mide mediante el siguiente método.

Antes de utilizar el producto de tabaco calentado sin combustión, se fijan termopares (fabricados por Toa Electric Inc., Modelo TI-SP-K) a la superficie periférica exterior de la parte envuelta del producto de tabaco calentado sin combustión para medir las temperaturas en las siguientes cinco posiciones: una posición de un extremo adyacente a la entrada del elemento calefactor del dispositivo de calentamiento eléctrico (en adelante también denominado "punto b2"); una posición a una distancia de 5,0 mm desde el extremo adyacente a la entrada del elemento calefactor hacia el extremo del lado de la boquilla (en adelante también denominado "punto b1"); una posición a una distancia de 7,5 mm desde el extremo adyacente a la entrada del elemento calefactor hacia el extremo del lado de la boquilla (en adelante también denominado "punto a3"); una posición a una distancia de 13,5 mm desde el extremo adyacente a la entrada del elemento calefactor hacia el extremo del lado de la boquilla (en adelante también denominado "punto a2"); y una posición a una distancia de 15,5 mm desde el extremo adyacente a la entrada del elemento calefactor hacia el extremo del lado de la boquilla (en adelante también denominado "punto a1"). Los termopares se fijan utilizando trozos de cinta de poliimida (grosor 50 µm).

Después de insertar el producto de tabaco calentado sin combustión al que están fijados los termopares en el dispositivo de calentamiento eléctrico, la temperatura máxima en cada uno de los puntos de medición bajo las temperaturas del calentador mencionadas anteriormente en <3. Prueba de Fumar> se registra como la temperatura de la superficie periférica exterior del producto de tabaco calentado sin combustión.

<5. Método de medición de TSNA>

El método para medir la cantidad de TSNA en el producto de tabaco calentado sin combustión no está particularmente limitado. Por ejemplo, la medición se puede realizar añadiendo un objeto de medición a una solución acuosa de acetato de amonio 0,1 M (mol/L), realizando una extracción con agitación (180 rpm, 60 min) y luego filtrando el extracto con un filtro de fibra de vidrio y sometiendo el filtrado resultante a cromatografía iónica. La fase móvil puede ser una solución acuosa de ácido acético y una solución de ácido acético en metanol.

El objeto de medición puede prepararse cortando el producto de tabaco calentado sin combustión en trozos en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal. Algunos o todos los trozos en los que se corta el producto de tabaco calentado sin combustión como se describió anteriormente pueden utilizarse como el objeto de medición.

<6. Método para Medir Nitrógeno Nítrico>

El nitrógeno nítrico es una sustancia que se genera tras la descomposición de la nitrocelulosa.

El método para medir la cantidad de nitrógeno nítrico en el producto de tabaco calentado sin combustión no está particularmente limitado. Por ejemplo, la medición puede realizarse de acuerdo con la Norma ISO 15517:2003 en las siguientes condiciones.

- Dispositivo de Análisis: Autoanalizador (SYNCA 1H (fabricado por BL TEC K.K.))
- Preparación de la Muestra de Análisis: Se corta un material de papel que se va a analizar en trozos de cualquier tamaño y se le añade agua destilada. Después se realiza una extracción por agitación durante un tiempo determinado y luego se realiza la filtración. Se utiliza el filtrado resultante.

• Procedimiento de Análisis:

- 5 (1) Se coloca una solución estándar de nitrógeno nítrico y la muestra de análisis en el autoanizador y se introduce agua destilada por todos los tubos. El agua destilada se introduce hasta que las burbujas de aire en los tubos estén distribuidas a intervalos iguales.
- 10 (2) Se introduce agua de puente a través del tubo de reactivo y se verifica un valor de referencia del gráfico.
- (3) El líquido que fluye por cada uno de los tubos se reemplaza por reactivo. El reactivo se introduce hasta que se estabiliza el valor de referencia.
- 15 (4) Una vez estabilizado el valor de referencia, se inicia un análisis.
- (5) Una vez completado el análisis, se crea una curva de calibración a partir del valor de medición de la solución estándar.
- 20 (6) Se mide la muestra de análisis.
- (7) Se realiza un cálculo cuantitativo a partir de la curva de calibración obtenida y el resultado de la medición de la muestra de análisis.

25 La relación del contenido de nitrógeno nítrico se puede calcular a partir de la Ecuación (1) proporcionada a continuación.

$$\text{Relación de Contenido de Nitrógeno Nítrico (\%)} = ((C \times V \times 100) \times 100) / m \times 1.000 \times 1.000 \quad (I)$$

30 C: Contenido de nitrógeno nítrico determinado a partir de la curva de calibración (mg/l)

V: Cantidad de solución (ml)

m: Peso de la muestra (g)

35 **[Ejemplos]**

La presente invención se describirá más detalladamente mediante ejemplos. Sin embargo, la presente invención no se limita a la descripción de los ejemplos, siempre que se mantenga su esencia.

40 **<Ejemplo 1>**

[Preparación del Papel de la Boquilla para la Parte Envuelta]

45 Se preparó un agente de liberación de los labios (barniz CHG LR T producido por DIC Corporation). Se utilizó papel de la boquilla fabricado por Nippon Paper Papyrus Co., Ltd. (gramaje 37 g/mm², grosor 40 μm). El tamaño del papel de la boquilla preparado era tal que la circunferencia de la envoltura era de 22 mm y la longitud de la envoltura era de 40 mm.

50 El agente de liberación de los labios descrito anteriormente se diluyó con disolvente (que contenía, por ejemplo, acetato de etilo). El resultado se aplicó al papel de la boquilla descrito anteriormente mediante impresión y, a continuación, se secó para eliminar el disolvente. Este proceso se realizó de modo que el agente de liberación de los labios se aplicara uniformemente y el contenido del mismo por unidad de área fuera de 0,56 μg/mm² en una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición a una distancia de 17 mm desde el extremo del lado de la boquilla en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión.

55 El agente de liberación de los labios no se aplicó en una región desde la posición a la distancia de 17 mm hasta el extremo del lado de la barra de tabaco en la dirección longitudinal de la parte envuelta.

[Producción de la Parte de Barra de Tabaco]

60 Se preparó tabaco picado en láminas con un sabor mixto en una relación de 2 g por cada 100 g y un material fuente de aerosol (glicerol) mezclado en una relación de 40 g por cada 100 g como carga de tabaco. La carga de tabaco se envolvió con papel de envolver (producido por Nippon Paper Papyrus Co., Ltd., gramaje 35 g/m², grosor 52 μm) utilizando una máquina de envolver de alta velocidad.

El peso del tabaco picado fue de 0,8 g por trozo, la circunferencia de la envoltura fue de 22 mm y la longitud de la envoltura fue de 68 mm.

5 Las partes de la barrita de tabaco envuelta se colocaron en recipientes de plástico sellados y se almacenaron en grupos de 200 piezas para cada nivel.

[Producción de Producto de Tabaco Calentado Sin Combustión]

10 La parte de la barrita de tabaco producida por el método descrito anteriormente se cortó a una longitud de 20 mm. Después de eso, la parte de la barrita de tabaco se envolvió manualmente con el papel de la boquilla preparado junto con una parte de soporte y una parte de filtro para formar la parte envuelta. La parte de soporte incluía una parte de enfriamiento, que era un tubo de papel con una longitud de 20 mm que tenía orificios de aire de dilución formados en la periferia exterior del mismo, y un filtro de orificio central con una longitud de 8 mm que tenía un orificio pasante. La parte de filtro tenía una longitud de 7 mm y estaba llena de fibras de acetato de celulosa. De este modo, se produjo
15 el producto de tabaco calentado sin combustión.

Se fijaron termopares (fabricados por Toa Electric Inc., Modelo TI-SP-K) en la parte envuelta del producto de tabaco calentado sin combustión en cinco posiciones. Las cinco posiciones eran los puntos a1, a2, a3, b1 y b2 descritos anteriormente en <4. Método para Medir la Temperatura de la Superficie Periférica Exterior de un Producto de Tabaco Calentado Sin Combustión>. Los termopares se fijaron utilizando cinta de poliimida (grosor 50 µm) cortada en trozos de 10 mm x 5 mm de tamaño. A esto se alude como Ejemplo 1.
20

Los orificios de aire de dilución corresponden a las aberturas descritas anteriormente y están dispuestos en la dirección circunferencial en una posición a una distancia de 17 mm desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión.
25

<Ejemplo Comparativo 1>

30 Se produjo un producto de tabaco calentado sin combustión de manera similar al Ejemplo 1, excepto que cuando la parte envuelta se preparó como en el Ejemplo 1, el agente de liberación de los labios se aplicó uniformemente al papel de la boquilla sobre toda su superficie, de modo que el contenido del mismo por unidad de superficie fue de 0,56 µg/mm². En otras palabras, el agente de liberación de los labios no se aplicó para satisfacer la condición siguiente: (contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región) = (contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región). A esto se alude como Ejemplo Comparativo 1.
35

<Prueba de Fumar>

Cada uno de los productos de tabaco calentados sin combustión de acuerdo con el Ejemplo 1 y el Ejemplo Comparativo 1 se sometió a una prueba de fumar. El producto de tabaco calentado eléctricamente sometido a la prueba de fumar tenía la misma estructura que la descrita anteriormente. Después de la inserción de la parte de barrita de tabaco del producto de tabaco calentado sin combustión, la temperatura del calentador se calienta a 230 °C en el espacio de 17 segundos. Luego, esta temperatura se mantuvo durante 23 segundos y luego se mantuvo constante a una temperatura en el rango de 170 °C a 175 °C. Después de eso, la prueba de fumar se llevó a cabo realizando un fumado automático utilizando una máquina de fumar automática de un solo puerto fabricada por Borgwaldt KC Inc. a un caudal de 55 cc por cada 2 segundos e intervalos de fumada de 30 segundos. Los orificios de introducción de aire externo formados en la periferia exterior de la parte de enfriamiento no se cubrieron durante la prueba de fumar. El humo de tabaco de la corriente principal generado durante la prueba de fumar se recogió mediante una almohadilla Cambridge. Después de realizar una operación de fumar ocho veces, se retiró la almohadilla Cambridge.
40
45
50

Durante la prueba de fumar, se utilizaron termopares fijados a la parte envuelta de cada uno de los productos de tabaco calentados sin combustión en los cinco puntos descritos anteriormente (puntos a1, a2, a3, b1 y b2) para medir la temperatura máxima en cada punto de la superficie periférica exterior de la parte envuelta del producto de tabaco calentado sin combustión. Los resultados se muestran en la Tabla 1.
55

<Medición de TSNA>

La cantidad de TSNA contenida en el producto de tabaco calentado sin combustión después de la prueba de fumar se midió mediante el siguiente método.
60

Después de la prueba de fumar, el producto de tabaco calentado sin combustión se dividió en las siguientes cuatro regiones (A) a (D).
65

(A) Una región desde el extremo del lado de la boquilla hasta una posición a una distancia de 27,5 mm desde el extremo del lado de la boquilla hacia la barrita de tabaco en la dirección longitudinal del producto de tabaco

calentado sin combustión (región que incluye los puntos a1, a2 y a3 en la medición de temperatura descrita anteriormente).

5 (B) Una región desde la posición a la distancia de 27,5 mm en (A) hasta una posición a una distancia de 7,5 mm desde la posición a la distancia de 27,5 mm hacia la barra de tabaco en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión (región que incluye los puntos b1 y b2 en la medición de temperatura descrita anteriormente).

10 (C) Una región desde la posición a la distancia de 7,5 mm en (B) hasta una posición a una distancia de 5 mm desde la posición a la distancia de 7,5 mm hacia un extremo de la barra de tabaco en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión (región en la que está presente el papel de la boquilla y que se extiende hasta el extremo del lado de la barra de tabaco en el Ejemplo 1 y el Ejemplo Comparativo 1).

15 (D) Una región desde la posición a la distancia de 5 mm en (C) hasta el extremo de la barra de tabaco en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión (región en la que el papel de la boquilla no está presente en el Ejemplo 1 y el Ejemplo Comparativo 1).

20 Entre las cuatro regiones descritas anteriormente (A) a (D) del producto de tabaco calentado sin combustión, las regiones (A) a (C), que son regiones de la parte envuelta, se utilizaron como objetos de medición. La cantidad de TSNA en cada uno de los objetos de medición se midió añadiendo el objeto de medición a una solución acuosa de acetato de amonio 0,1 M (mol/L), realizando una extracción con agitación (180 rpm, 60 min) y luego filtrando el extracto con un filtro de fibra de vidrio y sometiendo el filtrado resultante a cromatografía iónica. La fase móvil fue una solución acuosa de ácido acético y una solución de ácido acético en metanol. La Tabla 1 muestra el contenido de TSNA en cada uno de los objetos de medición del Ejemplo 1 y el Ejemplo Comparativo 1.

25

[Medición de Nitrógeno Nítrico]

30 La cantidad de nitrógeno nítrico en el producto de tabaco calentado sin combustión se midió de acuerdo con la Norma ISO 15517:2003 en las siguientes condiciones.

35

- Dispositivo de Análisis: Autoanalizador (SYNCA 1H (fabricado por BL TEC K.K.))
- Preparación de la Muestra de Análisis: De manera similar a la medición de TSANA descrita anteriormente, después de la prueba de fumar, el producto de tabaco calentado sin combustión se dividió en las cuatro regiones (A) a (D) y se cortó en trozos de cualquier tamaño y a ello se añadieron 5 ml de agua destilada. Después se realizó una extracción por agitación durante 15 minutos y luego se realizó la filtración. Se utilizó el filtrado resultante.

- Procedimiento de Análisis:

40

(1) Se coloca una solución estándar de nitrógeno nítrico y la muestra de análisis en el autoanalizador y se introduce agua destilada por todos los tubos. El agua destilada se introduce hasta que las burbujas de aire en los tubos estén distribuidas a intervalos iguales.

45 (2) Se introduce agua de puente a través del tubo de reactivo y se verifica un valor de referencia del gráfico.

(3) El líquido que fluye por cada uno de los tubos se reemplaza por reactivo. El reactivo se introduce hasta que se estabiliza el valor de referencia.

50 (4) Después de estabilizado el valor de referencia, se inicia un análisis.

(5) Una vez completado el análisis, se crea una curva de calibración a partir del valor de medición de la solución estándar.

55 (6) Se mide la muestra de análisis.

(7) Se realiza un cálculo cuantitativo a partir de la curva de calibración obtenida y el resultado de la medición de la muestra de análisis.

60

La relación del contenido de nitrógeno nítrico se puede calcular a partir de la Ecuación (1) proporcionada a continuación.

65 Relación de Contenido de Nitrógeno Nítrico (%) = $((C \times V \times 100) \times 100) / m \times 1.000 \times 1.000$ (I)

C: Contenido de nitrógeno nítrico determinado a partir de la curva de calibración (mg/l)

V: Cantidad de solución (ml)

5 m: Peso de la muestra (g)

[Grado de Encolado]

10 El grado de encolado se puede medir en las siguientes condiciones:

Dispositivo de Medición: Comprobador de Superficies y Encolado Modelo EST 12 (fabricado por Nihon Rufuto Co., Ltd.)

15 Muestra (Papel de Ensayo): Papel colocado en un entorno a una temperatura de 23 °C y una humedad HR de 50 % durante 24 horas y luego cortado a un tamaño de 20 mm × 70 mm.

20 Método de Medición: El papel de ensayo se sumergió en un líquido de ensayo (agua) que llenaba una celda de medición del dispositivo de medición descrito anteriormente. A partir de ese momento, se emitieron ondas ultrasónicas de baja energía en una dirección de grosor. En esta memoria descriptiva, suponiendo que un tiempo de inicio de la medición es el momento en que el papel de ensayo está completamente sumergido en el líquido de ensayo, el grado de encolado es el tiempo desde el tiempo de inicio de la medición hasta el momento en que un pico de permeabilidad que se obtiene está en un valor máximo (valor MÁX).

25 En el Ejemplo 1, la medición descrita anteriormente se realizó en la segunda región de la parte envuelta del producto de tabaco calentado sin combustión antes de la prueba de fumar. El grado de encolado fue de 0,476 segundos (valor promedio de múltiples mediciones). De manera similar, en el Ejemplo Comparativo 1, la medición descrita anteriormente se realizó en la segunda región de la parte envuelta. El grado de encolado fue de 0,082 segundos (valor promedio de múltiples mediciones).

30 **[Ángulo de Contacto]**

El ángulo de contacto se midió en las siguientes condiciones:

35 Dispositivo de Medición: Medidor de Ángulo de Contacto Modelo DMC-MC3 (fabricado por Kyowa Electronic Instruments Co., Ltd.)

Muestra (Papel de Ensayo): Papel colocado en un entorno a una temperatura de 23 °C y una humedad HR de 50 % durante 24 horas y luego cortado a un tamaño de 20 mm × 70 mm

40 Método de Medición: El papel de prueba se fijó a un portaobjetos de vidrio con cinta adhesiva de doble cara y se midió el ángulo de contacto utilizando el método $\theta/2$ como método de evaluación del ángulo de contacto con una cantidad de gota de líquido (agua) de 7 μ L y un tiempo de inicio de la medición de 1.000 ms.

45 En el Ejemplo 1, la medición descrita anteriormente se realizó en la segunda región de la parte envuelta del producto de tabaco calentado sin combustión antes de la prueba de fumar. El ángulo de contacto fue de 101,6° (valor promedio de múltiples mediciones). De manera similar, en el Ejemplo Comparativo 1, la medición descrita anteriormente se realizó en la segunda región de la parte envuelta. El ángulo de contacto fue de 94,0° (valor promedio de múltiples mediciones).

50 **[Tabla 1]**

Tabla 1

Región		A			B		C
Posición de Medición de Temperatura		a1	a2	a3	b1	b2	-
Temperatura Máxima (°C)		41	72	75	120	230	230*
Ejemplo Comparativo 1	Nitrógeno Nítrico (%)	0,0021			0,0047		0,028
	TSNA (ng)	253			259		598
Ejemplo 1	Nitrógeno Nítrico (%)	0,0008			0,0008		0,008
	TSNA (ng)	88			34		238

* La temperatura máxima de la superficie periférica exterior de la parte envuelta del producto de tabaco calentado sin combustión en la región C durante el uso es un valor estimado.

La Tabla 1 muestra que en todas las regiones (A) a (C), la cantidad de TSNA y el porcentaje de nitrógeno nítrico son menores en el Ejemplo 1 que en el Ejemplo Comparativo 1.

5 Lista de Señales de Referencia

1	
10	10
	producto de tabaco calentado sin combustión
15	11
	parte de barrita de tabaco
20	12a
	parte de la boquilla
25	12b
	papel de la boquilla (primera región)
30	12
	papel de la boquilla (segunda región)
35	13a
	agente de liberación de los labios (primera región)
40	13b
	agente de liberación de los labios (segunda región)
45	13
	línea que muestra el límite entre la primera región y la segunda región
50	14
	agente de liberación de los labios
55	15
	parte de enfriamiento
60	16
	parte de filtro
65	17
	espacio hueco
	18
	abertura
	2
	dispositivo de calentamiento eléctrico

ES 3 012 739 T3

	20	
		unidad de batería
5	21	
		unidad de control
	22	
10		cuerpo
	23	
15		elemento calefactor
	3	
		producto de tabaco calentado eléctricamente

REIVINDICACIONES

1. Un producto de tabaco calentado sin combustión (1) que comprende una parte de barrita de tabaco (10), una parte de boquilla (11) y una parte envuelta en la que la parte de barrita de tabaco y la parte de boquilla están envueltas con papel de la boquilla (12),
 5 en donde un agente de liberación de los labios (13a, 13b) se aplica a al menos una parte del papel de la boquilla, en donde la parte envuelta consiste en una primera región (12a) y una segunda región (12b) en una dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión, incluyendo la primera región un extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión e incluyendo la segunda región un extremo del lado de la barrita de tabaco, y
 10 **Caracterizado por que** la primera región y la segunda región satisfacen la siguiente condición (A): (A) (un contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región (13a)) > (un contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región (13b)).
- 15 2. El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera región es una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición a una distancia de 17 mm desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión, y
 20 en donde la segunda región es una región desde la posición a la distancia de 17 mm hasta el extremo del lado de la barrita de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal.
3. El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la primera región es una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición a una distancia del 42,5 % de una longitud de la parte envuelta en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión,
 25 y en donde la segunda región es una región desde la posición a la distancia del 42,5 % del extremo del lado de la barrita de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal.
- 30 4. El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la parte de boquilla comprende una parte de enfriamiento y una parte de filtro.
5. El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la parte de enfriamiento tiene una pluralidad de aberturas, y la pluralidad de aberturas están dispuestas en una dirección circunferencial de una superficie periférica exterior de la parte de enfriamiento,
 35 en el que la primera región es una región desde el extremo del lado de la boquilla del producto de tabaco calentado sin combustión hasta una posición en la que las aberturas están dispuestas a lo largo de una longitud de la parte envuelta en la dirección longitudinal del producto de tabaco calentado sin combustión, y en donde la segunda región es una región desde la posición en la que están dispuestas las aberturas hasta el extremo del lado de la barrita de tabaco de la parte envuelta en la dirección longitudinal.
- 40 6. El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde una relación del contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región con respecto al contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región es 1/2 o menos.
- 45 7. El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la relación del contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región con respecto al contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la primera región es 1/4 o menos.
- 50 8. El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el contenido del agente de liberación de los labios por unidad de área en la segunda región es menor que 0,56 µg/mm².
- 55 9. El producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el agente de liberación de los labios contiene al menos nitrocelulosa o etilcelulosa.
10. Un producto de tabaco calentado eléctricamente que comprende un dispositivo de calentamiento eléctrico y un producto de tabaco calentado sin combustión de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, comprendiendo el dispositivo de calentamiento eléctrico un elemento calefactor, una unidad de batería que sirve como fuente de energía para el elemento calefactor y una unidad de control para controlar el elemento calefactor, estando el producto de tabaco calentado sin combustión insertado en el dispositivo de calentamiento eléctrico de manera que el producto de tabaco calentado sin combustión entra en contacto con el elemento calefactor.
- 60

FIG. 1

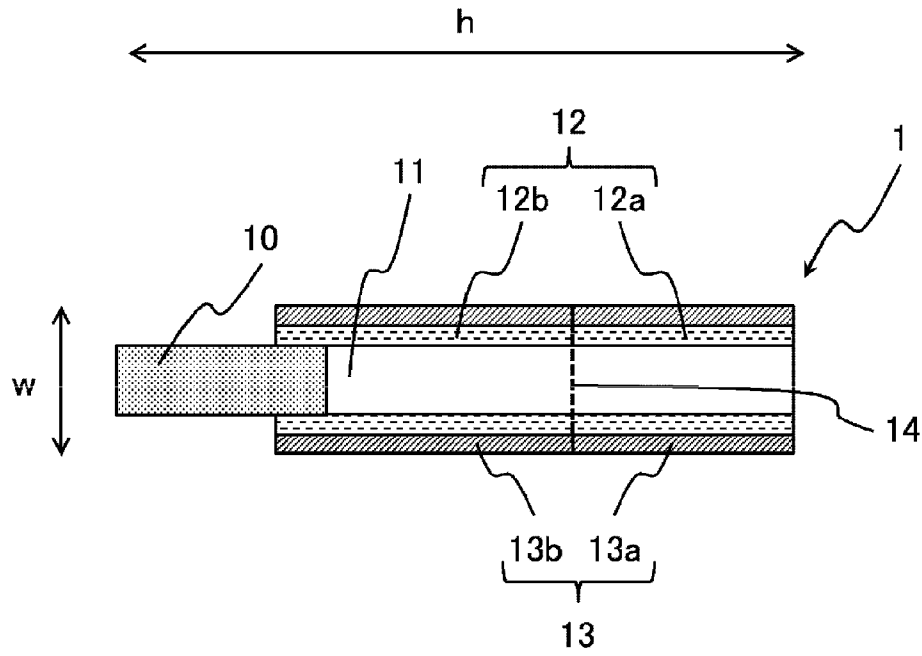


FIG. 2

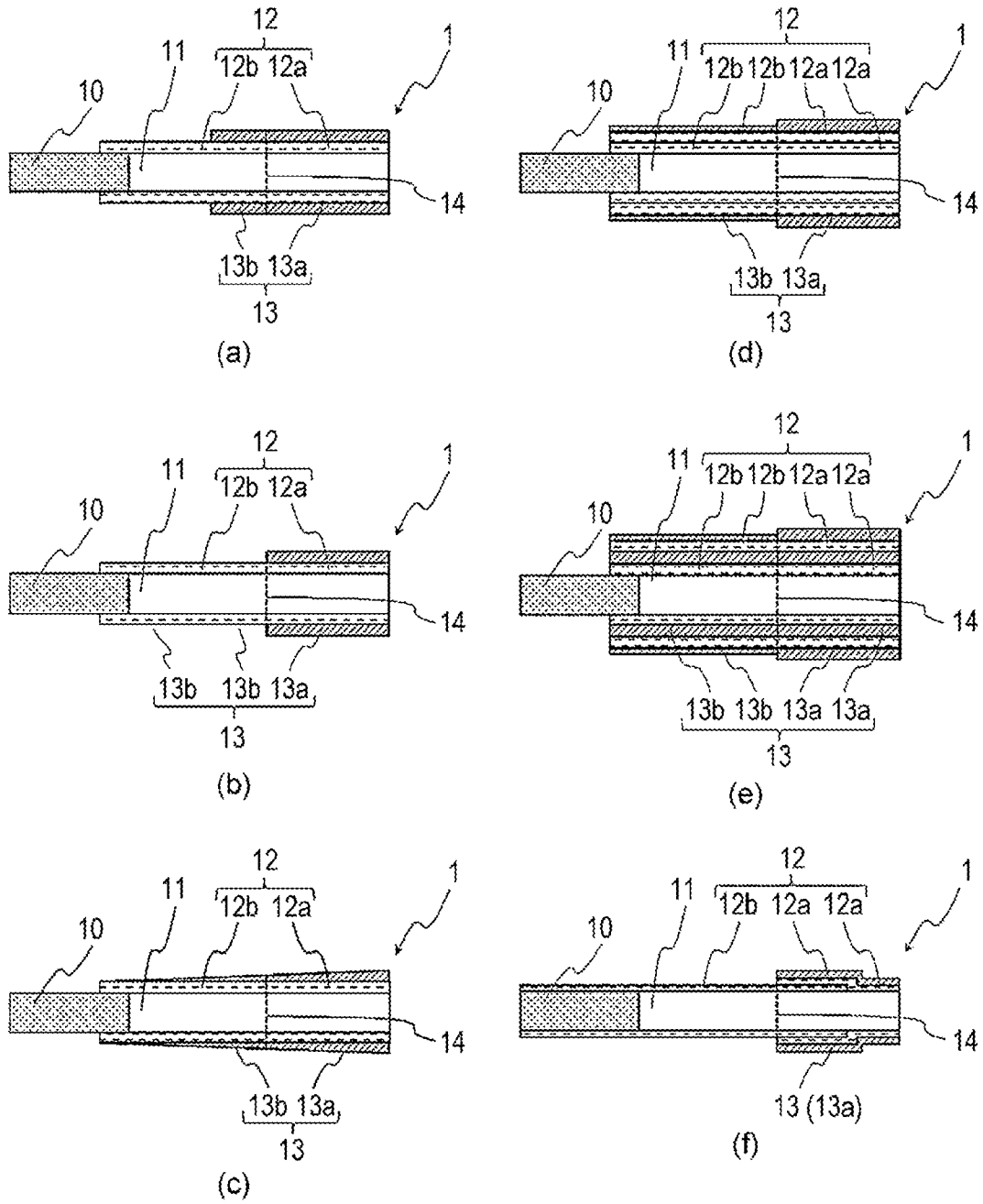


FIG. 3

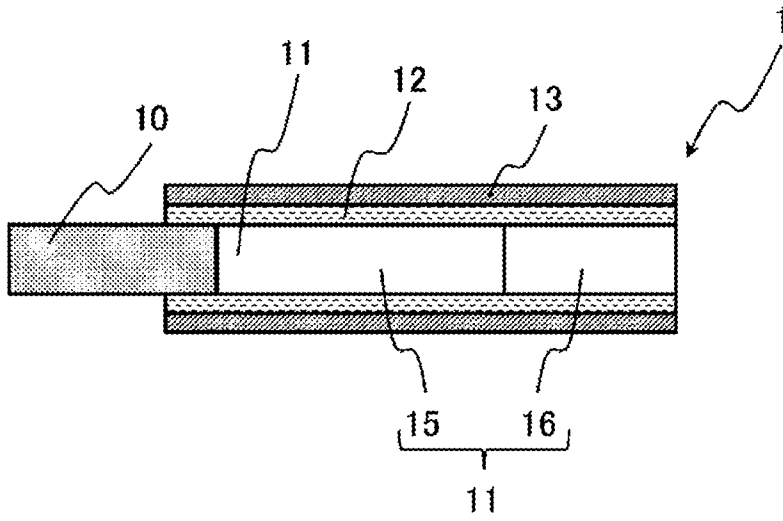


FIG. 4

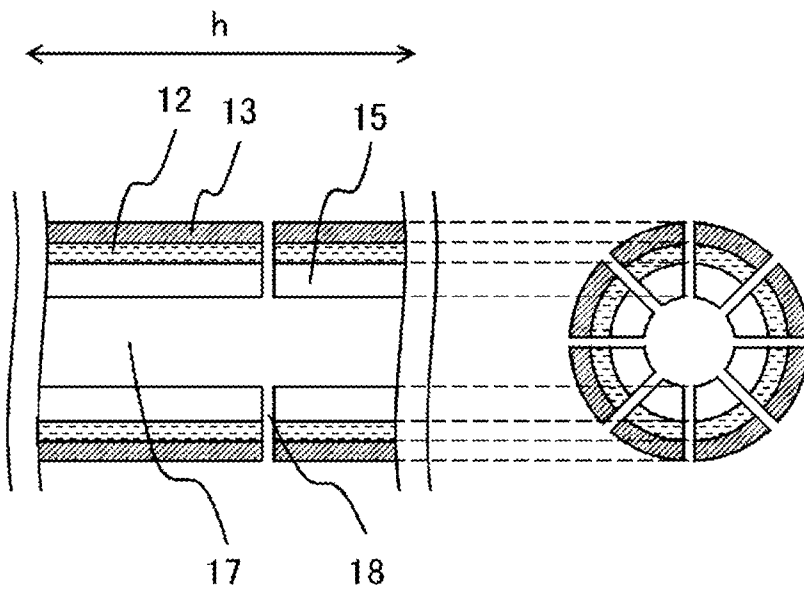


FIG. 5

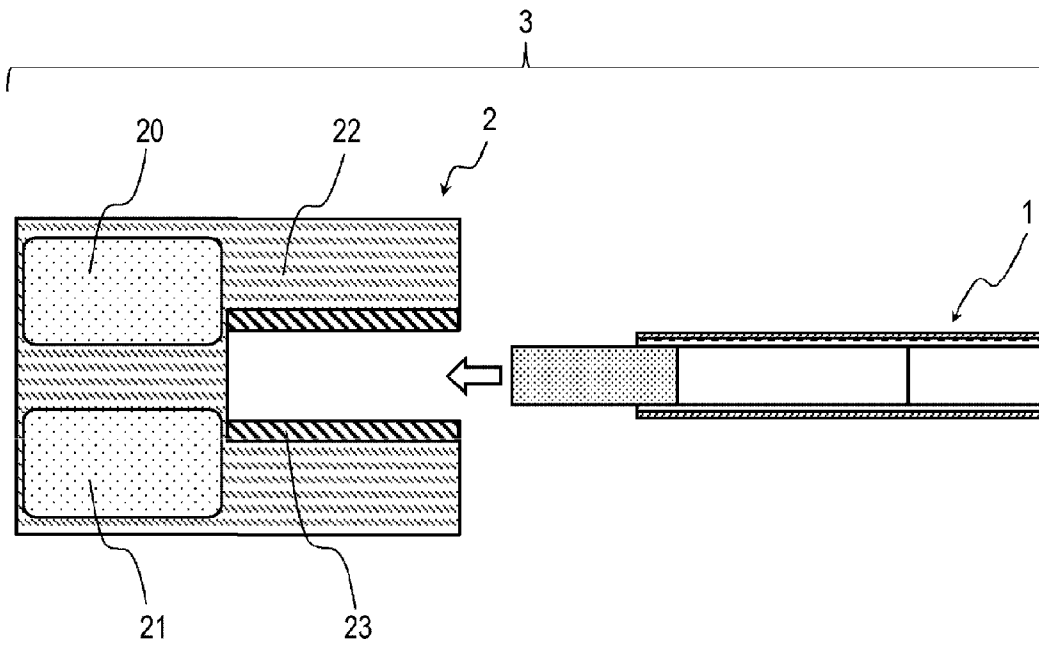


FIG. 6

