

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 989 402**

(51) Int. Cl.:

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: **18.05.2021 PCT/EP2021/063137**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **25.11.2021 WO21233914**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.05.2021 E 21726900 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.07.2024 EP 4152971**

(54) Título: **Artículo generador de aerosol que comprende un retardador de la llama**

(30) Prioridad:

19.05.2020 EP 20386024

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

26.11.2024

(73) Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
Quai Jeanrenaud 3
2000 Neuchâtel, CH**

(72) Inventor/es:

PAPAKYRILLOU, STEFANOS

(74) Agente/Representante:

SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 989 402 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

Artículo generador de aerosol que comprende un retardador de la llama

- 5 La presente invención se refiere a un artículo generador de aerosol que comprende un sustrato generador de aerosol y que se adapta para producir un aerosol inhalable al calentarse.

10 Los artículos generadores de aerosol en los que un sustrato generador de aerosol, tal como un sustrato que contiene tabaco, se calienta en lugar de quemarse, se conocen en la técnica.

15 En un cigarrillo convencional, un consumidor aplica una llama al extremo distal del cigarrillo mientras aspira aire a través del extremo proximal. El calor generado localmente por la llama y el oxígeno en el aire aspirado a través del cigarrillo provoca la ignición del extremo distal del cigarrillo y la combustión de la barra de tabaco y la envoltura circundante genera un humo inhalable. Por el contrario, en los artículos generadores de aerosol calentados, el aerosol se genera por una transferencia más suave de calor desde una fuente de calor a un sustrato generador de aerosol o material físicamente separado, que puede estar situado en contacto con, dentro, alrededor o corriente abajo de la fuente de calor. Durante el uso del artículo generador de aerosol, los compuestos volátiles se liberan del sustrato generador de aerosol por transferencia de calor desde la fuente de calor y se arrastran en el aire aspirado a través del artículo generador de aerosol. A medida que los compuestos liberados se enfrian, se condensan para formar un aerosol.

20 Un número de documentos de la técnica anterior describe dispositivos generadores de aerosol para el consumo de artículos generadores de aerosol. Tales dispositivos incluyen, por ejemplo, los dispositivos generadores de aerosol calentados eléctricamente en los que se genera un aerosol por la transferencia de calor desde uno o más elementos calentadores eléctricos del dispositivo generador de aerosol al sustrato generador de aerosol de un artículo generador de aerosol calentado. Por ejemplo, se han propuesto dispositivos generadores de aerosol calentados eléctricamente que comprenden una lámina de calentamiento interna que se adapta para insertarse en el sustrato generador de aerosol. Como alternativa, se han propuesto además los artículos generadores de aerosol calentables inductivamente que comprenden un sustrato generador de aerosol y un susceptor dispuesto dentro del sustrato generador de aerosol.

25 30 35 40 El documento US 2008/0202542A1 describe un artículo para fumar 10 que incluye una columna de tabaco 12 dentro de una envoltura 14. El artículo para fumar 10 puede incluir además un filtro 26. El filtro 26 se une a un extremo de la columna de tabaco 12. El documento US 2008/0202542A1 describe que la densidad de empaque del relleno de tabaco puede variar en dependencia de la aplicación particular. En general, por ejemplo, la densidad de empaque del relleno de tabaco puede ser de aproximadamente 150 mg/cm³ a aproximadamente 350 mg/cm³, tal como de aproximadamente 200 mg/cm³ a aproximadamente 320 mg/cm³. La envoltura 14 comprende fibras celulósicas y un relleno que tiene un tamaño de partícula medio de al menos aproximadamente 3,2 micras. La envoltura 14 proporciona al artículo para fumar 10 características mejoradas de propensión a la ignición. Las áreas discretas sobre la envoltura pueden tratarse con una composición que reduce la ignición para reducir aún más las características de propensión a la ignición del artículo para fumar dentro de las áreas tratadas.

45 Los artículos generadores de aerosol en los que un sustrato que contiene tabaco se calienta en lugar de quemarse presentan una serie de desafíos que no se encontraron con los artículos para fumar convencionales. Los sustratos que contienen tabaco se calientan típicamente a temperaturas significativamente menores en comparación con las temperaturas alcanzadas por el frente de combustión en un cigarrillo convencional. Sin embargo, las temperaturas de calentamiento no pueden ser muy bajas, ya que esto puede tener un impacto en la liberación de nicotina del sustrato que contiene tabaco y el suministro de nicotina al consumidor. Además, para maximizar la eficiencia de transferencia de calor, generalmente es conveniente que la fuente de calor se localice lo más cerca posible, y preferentemente en contacto con el sustrato generador de aerosol.

50 55 60 Por lo tanto, en los artículos generadores de aerosol existentes diseñados para calentarse por medio de una lámina de calentamiento insertada en el sustrato generador de aerosol o por medio del susceptor dispuesto dentro del sustrato generador de aerosol, el sustrato generador de aerosol se circunscribe típicamente por una envoltura que combina una capa de papel con una lámina metálica, tal como hoja de aluminio. Por lo tanto, la capa metálica interpuesta entre el sustrato generador de aerosol y la envoltura de papel actúa como un protector térmico y evita que la envoltura de papel se chamasque o se queme durante el uso. Esto es conveniente porque aumenta la seguridad del uso del artículo generador de aerosol e impide el suministro de productos de combustión de papel o productos de pirólisis de papel al consumidor durante el uso. Sin embargo, la inclusión de tal protección metálica hace que el proceso de fabricación sea más complejo y costoso, y puede conducir a un mayor impacto ambiental del artículo generador de aerosol cuando se desecha después de su uso. Además, como el impacto visual original del artículo generador de aerosol se conserva esencialmente durante el uso, puede ser difícil saber si un artículo generador de aerosol se ha usado efectivamente o no.

65 En consecuencia, sería conveniente proporcionar un artículo generador de aerosol novedoso y mejorado que sea más fácil de desechar y tenga un impacto ambiental reducido, mientras que al mismo tiempo se adapte para evitar que se chamasque o se queme el artículo durante el uso. En segundo lugar, generalmente se siente la necesidad de un

- artículo generador de aerosol novedoso y mejorado que evite esencialmente el uso indebido del artículo, de manera que el artículo solo pueda emplearse correctamente en un dispositivo generador de aerosol adaptado para calentar el sustrato generador de aerosol y no usarse como un cigarrillo convencional. Sería conveniente proporcionar además tal artículo generador de aerosol que se pueda fabricar eficientemente y a alta velocidad preferentemente sin la necesidad de una modificación significativa del equipamiento existente.
- Por lo tanto, sería conveniente proporcionar un nuevo y mejorado artículo generador de aerosol que se adapta para lograr al menos uno de los resultados convenientes descritos anteriormente.
- 10 De conformidad con la presente invención, se proporciona un artículo generador de aerosol para producir un aerosol inhalable al calentarse, el artículo generador de aerosol que comprende: una barra de sustrato generador de aerosol, el sustrato generador de aerosol que comprende al menos un formador de aerosol, en donde el sustrato generador de aerosol tiene un contenido de formador de aerosol de al menos aproximadamente 10 por ciento sobre una base de peso seco; una sección corriente abajo en una localización corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol; y una envoltura que circunscribe al menos la barra de sustrato generador de aerosol. Una densidad del sustrato generador de aerosol es mayor que aproximadamente 300 mg por centímetro cúbico. Además, la envoltura comprende una composición retardadora de la llama que comprende uno o más compuestos retardadores de la llama.
- 15 De conformidad con la presente invención, se proporciona además un método de fabricación de un artículo generador de aerosol para generar un aerosol inhalable al calentarse, el método que comprende: proporcionar una barra continua de sustrato generador de aerosol, en donde una densidad del sustrato generador de aerosol es mayor que aproximadamente 300 miligramos por centímetro cúbico, el sustrato generador de aerosol que comprende al menos un formador de aerosol, en donde el sustrato generador de aerosol tiene un contenido de formador de aerosol de al menos aproximadamente 10 por ciento sobre una base de peso seco; circunscribir la barra continua del sustrato generador de aerosol con una envoltura que comprende una composición retardadora de la llama; y cortar la barra continua circunscrita en barras discretas, cada barra discreta que se circunscribe por una porción de la envoltura que comprende la composición retardadora de la llama.
- 20 De conformidad con la presente invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende un artículo generador de aerosol y un dispositivo generador de aerosol operado eléctricamente como se describió anteriormente, el dispositivo generador de aerosol que comprende medios para calentar la barra de sustrato generador de aerosol a una temperatura suficiente para generar un aerosol a partir del sustrato generador de aerosol.
- 25 De conformidad con la presente invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende un artículo generador de aerosol y un dispositivo generador de aerosol operado eléctricamente como se describió anteriormente, el dispositivo generador de aerosol que comprende medios para calentar la barra de sustrato generador de aerosol a una temperatura suficiente para generar un aerosol a partir del sustrato generador de aerosol.
- 30 Como se describió brevemente arriba, la presente invención proporciona un artículo generador de aerosol para producir un aerosol inhalable al calentarse, en donde el artículo comprende: una barra de sustrato generador de aerosol; y una sección corriente abajo en una localización corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol. En más detalle, la presente invención proporciona un artículo generador de aerosol para producir un aerosol inhalable al calentarse a una temperatura de aproximadamente 100 grados centígrados a aproximadamente 800 grados centígrados, preferentemente de aproximadamente 150 grados centígrados a aproximadamente 500 grados centígrados, con mayor preferencia de aproximadamente 200 grados centígrados a aproximadamente 300 grados centígrados.
- 35 Estas temperaturas son significativamente menores que las temperaturas alcanzadas en un cigarrillo convencional después de la combustión de un sustrato que contiene tabaco, e incluso más significativamente menores que las temperaturas alcanzadas por los encendedores de cigarrillos disponibles comercialmente, que pueden estar en el intervalo de aproximadamente 1000 grados centígrados a 2000 grados centígrados e incluso mayores.
- 40 Además, el artículo generador de aerosol comprende una envoltura que circunscribe la barra de sustrato generador de aerosol o tanto la barra de sustrato generador de aerosol como la sección corriente abajo. A diferencia de los artículos existentes, el sustrato generador de aerosol tiene una densidad de más de aproximadamente 300 miligramos por centímetro cúbico, y la envoltura comprende una composición retardadora de la llama.
- 45 Los inventores han descubierto que al circunscribir el sustrato generador de aerosol con una envoltura que comprende una composición retardadora de la llama, es decir, una envoltura que comprende uno o más compuestos retardadores de la llama, es ventajosamente posible evitar que la envoltura y el sustrato generador de aerosol subyacente se chamusquen o se quemen al calentarse durante el uso. En otras palabras, es ventajosamente posible evitar esencialmente la combustión y pirólisis de los componentes de los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención.
- 50 En los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención, esto se logra convenientemente sin la necesidad de una capa adicional de lámina metálica u otro material de protección térmica que se incluya en el artículo generador de aerosol. Esto simplifica el proceso de fabricación y, por lo tanto, puede reducir los costos de fabricación. También se hace más fácil desechar un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención, ya que no hay necesidad de separar y recuperar un material reciclable valioso, tal como por ejemplo una hoja de aluminio, cuando se desecha un artículo generador de aerosol usado. Además, los inventores han descubierto que al circunscribir el sustrato generador de aerosol por medio de una envoltura como se describió anteriormente, cuando el

5 sustrato generador de aerosol se ha expuesto, durante el uso, a temperaturas en el intervalo de aproximadamente 100 grados centígrados a aproximadamente 800 grados centígrados, el artículo generador de aerosol parece significativamente descolorido, la superficie de la envoltura se ha vuelto marrón oscuro o negro. Como tal, es inmediatamente posible que el consumidor sepa si un artículo generador de aerosol se ha usado antes y debe desecharse.

10 Al ajustar la cantidad de compuesto retardador de la llama en la envoltura (por ejemplo, en términos de cantidad por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada), la medida en que la superficie de la envoltura se trata con la composición retardadora de la llama, así como la formulación de la composición retardadora de la llama (es decir, la naturaleza del compuesto o compuestos retardadores de la llama), es ventajosamente posible mejorar las propiedades retardadoras de la llama de la envoltura y del artículo generador de aerosol como un todo.

15 Por lo tanto, la presente invención proporciona un artículo generador de aerosol mejorado que es capaz de evitar esencialmente el chamuscado y quemado del sustrato generador de aerosol y la envoltura durante el uso. Esto se debe a que al proporcionar uno o más compuestos retardadores de la llama sobre la envoltura o dentro de la envoltura o ambos es posible evitar esencialmente que el calor suministrado al artículo para generar un aerosol provoque pirólisis o combustión del material base de la envoltura.

20 Los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención son ventajosamente fáciles de desechar y tienen un impacto ambiental reducido, ya que no hay necesidad de que los artículos incluyan una capa de lámina metálica como es comúnmente el caso de los artículos generadores de aerosol existentes.

25 Además, un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención tiene el beneficio adicional de que solo puede emplearse correctamente según lo previsto, es decir, en combinación con un dispositivo adaptado para calentar el sustrato generador de aerosol. De hecho, a diferencia de un cigarrillo convencional, un artículo generador de aerosol de conformidad con la invención esencialmente no puede encenderse y no puede sostener la combustión como un cigarrillo convencional.

30 De acuerdo con la presente invención se proporciona un artículo generador de aerosol para generar un aerosol inhalable al calentarse.

35 Como se usa en la presente descripción, el término "artículo generador de aerosol" designa un artículo en donde un sustrato generador de aerosol se calienta para producir y suministrar aerosol inhalable a un consumidor. Como se usa en la presente descripción, el término "sustrato generador de aerosol" denota un sustrato capaz de liberar compuestos volátiles al calentarse para generar un aerosol.

40 Un cigarrillo convencional se enciende cuando un usuario aplica una llama a un extremo del cigarrillo y aspira aire a través del otro extremo. El calor localizado proporcionado por la llama y el oxígeno en el aire aspirado a través del cigarrillo provoca que el extremo del cigarrillo se encienda, y la combustión resultante genera un humo inhalable. Por el contrario, en los artículos generadores de aerosol calentados, se genera un aerosol al calentar un sustrato generador de sabor, tal como el tabaco. Los artículos generadores de aerosol calentados conocidos incluyen, por ejemplo, artículos generadores de aerosol calentados eléctricamente y artículos generadores de aerosol en los que se genera un aerosol por la transferencia de calor desde un elemento combustible carburante o una fuente de calor hacia un material formador de aerosol separado físicamente. Por ejemplo, los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención encuentran una aplicación particular en los sistemas generadores de aerosol que comprenden un dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente que tiene una lámina de calentamiento interna que se adapta para insertarse en la barra de sustrato generador de aerosol. Los artículos generadores de aerosol de este tipo se describen en la técnica anterior, por ejemplo, en el documento EP 0822670.

50 Como se usa en la presente descripción, el término "dispositivo generador de aerosol" se refiere a un dispositivo que comprende un elemento calentador que interactúa con el sustrato generador de aerosol de un artículo generador de aerosol para generar un aerosol.

55 Como se usa en la presente descripción con referencia a la presente invención, el término "barra" se usa para denotar un elemento generalmente cilíndrico de sección transversal esencialmente circular, ovalada o elíptica.

60 Como se usa en la presente descripción, el término "longitudinal" se refiere a la dirección correspondiente al eje longitudinal principal del artículo generador de aerosol, que se extiende entre los extremos corriente arriba y corriente abajo del artículo generador de aerosol. Como se usa en la presente descripción, los términos "corriente arriba" y "corriente abajo" describen las posiciones relativas de los elementos, o porciones de los elementos, del artículo generador de aerosol en relación con la dirección en la que el aerosol se transporta a través del artículo generador de aerosol durante su uso.

65 Durante su uso, se aspira aire a través del artículo generador de aerosol en la dirección longitudinal. El término "transversal" se refiere a la dirección que es perpendicular al eje longitudinal. Cualquier referencia a la "sección

transversal" del artículo generador de aerosol o un componente del artículo generador de aerosol se refiere a la sección transversal a menos que se exprese de otra forma.

5 El término "longitud" denota la dimensión de un componente del artículo generador de aerosol en la dirección longitudinal. Por ejemplo, puede usarse para denotar la dimensión de la barra o de los elementos tubulares alargados en la dirección longitudinal.

10 Un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención comprende una barra de sustrato generador de aerosol. Además, el artículo generador de aerosol comprende una sección corriente abajo en una localización corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol.

15 En los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención, al menos la barra de sustrato generador de aerosol se circumscribe por una envoltura. Esto significa que en los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención la misma envoltura que circunscribe la barra de sustrato generador de aerosol también puede circunscribir al menos una porción de la sección corriente abajo o al menos una porción de un componente adicional opcional del artículo generador de aerosol proporcionado en una localización corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol o ambos.

20 El artículo generador de aerosol puede tener una longitud total de aproximadamente 35 milímetros a aproximadamente 100 milímetros.

25 Preferentemente, una longitud total de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención es preferentemente de al menos aproximadamente 38 milímetros. Con mayor preferencia, una longitud total de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención es preferentemente de al menos aproximadamente 40 milímetros. Aún con mayor preferencia, una longitud total de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención es preferentemente de al menos aproximadamente 42 milímetros.

30 En algunas modalidades, una longitud total de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención es preferentemente de menos de o igual a 80 milímetros. Con mayor preferencia, una longitud total de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención es de menos de o igual a 70 milímetros. Aún con mayor preferencia, una longitud total de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención es preferentemente de menos de o igual a 60 milímetros. Con la máxima preferencia, una longitud total de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención es preferentemente de menos de o igual a 50 milímetros.

35 En las modalidades preferidas, una longitud total del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 38 milímetros a aproximadamente 70 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 40 milímetros a aproximadamente 70 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 42 milímetros a aproximadamente 70 milímetros. En otras modalidades, una longitud total del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 38 milímetros a aproximadamente 60 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 40 milímetros a aproximadamente 60 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 42 milímetros a aproximadamente 60 milímetros. En modalidades adicionales, una longitud total del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 38 milímetros a aproximadamente 50 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 40 milímetros a aproximadamente 50 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 42 milímetros a aproximadamente 50 milímetros. En una modalidad ilustrativa, una longitud total del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 45 milímetros.

50 En otras modalidades, una longitud total del artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención es preferentemente al menos de aproximadamente 40 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 50 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 60 milímetros. En estas modalidades, una longitud total de la generación de aerosol es preferentemente menos de o igual a aproximadamente 95 milímetros, con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 90 milímetros, aún con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 85 milímetros, con la máxima preferencia menos de o igual a aproximadamente 80 milímetros.

55 En modalidades preferidas, una longitud total de un artículo generador de aerosol es de aproximadamente 40 milímetros a aproximadamente 95 milímetros, preferentemente de aproximadamente 40 milímetros a aproximadamente 90 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 40 milímetros a aproximadamente 85 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 40 milímetros a aproximadamente 80 milímetros. En otras modalidades, una longitud total de un artículo generador de aerosol es de aproximadamente 50 milímetros a aproximadamente 95 milímetros, preferentemente de aproximadamente 50 milímetros a aproximadamente 90 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 50 milímetros a aproximadamente 85 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 50 milímetros a aproximadamente 80 milímetros. En modalidades adicionales, una longitud total de un artículo generador de aerosol es de aproximadamente 60 milímetros a aproximadamente 95 milímetros, preferentemente de aproximadamente 60 milímetros a aproximadamente 90 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 60 milímetros a aproximadamente 85 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 60 milímetros a aproximadamente 80 milímetros. En todavía modalidades adicionales, una longitud total de un artículo generador de aerosol es de aproximadamente 70 milímetros a aproximadamente 95 milímetros,

preferentemente de aproximadamente 70 milímetros a aproximadamente 90 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 70 milímetros a aproximadamente 85 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 70 milímetros a aproximadamente 80 milímetros. En una modalidad ilustrativa, una longitud total del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 75 milímetros.

- 5 Un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención puede tener un diámetro externo de al menos 4 milímetros. Preferentemente, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de al menos 5 milímetros. Con mayor preferencia, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de al menos 6 milímetros. Aún con mayor preferencia, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de al menos 7 milímetros.
- 10 Preferentemente, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de menos de o igual a aproximadamente 12 milímetros. Con mayor preferencia, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de menos de o igual a aproximadamente 10 milímetros. Aún con mayor preferencia, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de menos de o igual a aproximadamente 8 milímetros.
- 15 En algunas modalidades, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de aproximadamente 4 milímetros a aproximadamente 12 milímetros, preferentemente de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 12 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 12 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 12 milímetros. En otras modalidades, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de aproximadamente 4 milímetros a aproximadamente 10 milímetros, preferentemente de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 10 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 10 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 10 milímetros. En modalidades adicionales, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de aproximadamente 4 milímetros a aproximadamente 8 milímetros, preferentemente de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 8 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 8 milímetros, aún con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 8 milímetros.
- 20 La barra de sustrato generador de aerosol puede tener una longitud de entre aproximadamente 5 milímetros y 30 milímetros.
- 25 En algunas modalidades, la barra de sustrato generador de aerosol preferentemente tiene una longitud de al menos aproximadamente 6 milímetros, con mayor preferencia de al menos aproximadamente 7 milímetros. En estas modalidades, la barra de sustrato generador de aerosol puede tener una longitud de menos de aproximadamente 90 milímetros y preferentemente tiene una longitud de menos de aproximadamente 70 milímetros, con mayor preferencia de menos de aproximadamente 65 milímetros, con mayor preferencia de menos de aproximadamente 50 milímetros, con la con la máxima preferencia menos de 40 milímetros. En modalidades particularmente preferidas, la barra de sustrato generador de aerosol tiene una longitud de menos de aproximadamente 35 milímetros, con mayor preferencia de menos de 25 milímetros, aún con mayor preferencia de menos de aproximadamente 20 milímetros. En una modalidad, la barra de sustrato generador de aerosol puede tener una longitud de aproximadamente 10 milímetros. En una modalidad preferida, la barra de sustrato generador de aerosol tiene una longitud de aproximadamente 12 milímetros. Esto puede combinarse con una longitud total del artículo generador de aerosol de aproximadamente 45 milímetros.
- 30 En otras modalidades, la barra de generación de aerosol preferentemente tiene una longitud de al menos aproximadamente 10 milímetros, con mayor preferencia al menos aproximadamente 20 milímetros, aún con mayor preferencia al menos aproximadamente 30 milímetros. Adicional o alternativamente, la barra de sustrato generador de aerosol tiene preferentemente menos de o igual a aproximadamente 60 milímetros, con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 50 milímetros, aún con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 40 milímetros.
- 35 En modalidades preferidas, la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 10 milímetros a aproximadamente 60 milímetros preferentemente de aproximadamente 20 milímetros a aproximadamente 60 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 30 milímetros a aproximadamente 60 milímetros. En otras modalidades, la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 10 milímetros a aproximadamente 50 milímetros, preferentemente de aproximadamente 20 milímetros a aproximadamente 50 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 30 milímetros a aproximadamente 50 milímetros. En modalidades adicionales, una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 10 milímetros a aproximadamente 40 milímetros, preferentemente de aproximadamente 20 milímetros a aproximadamente 40 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 40 milímetros a aproximadamente 60 milímetros. En una modalidad ilustrativa, una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 35 milímetros. Esto puede combinarse con una longitud total del artículo generador de aerosol de aproximadamente 75 milímetros.
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60

Preferentemente, la barra de sustrato generador de aerosol tiene una sección transversal esencialmente uniforme a lo largo de la longitud de la barra. De manera particularmente preferente, la barra de sustrato generador de aerosol tiene una sección transversal esencialmente circular.

- 5 De conformidad con la presente invención, una densidad del sustrato generador de aerosol es mayor que aproximadamente 300 miligramos por centímetro cúbico. Como se usa en la presente descripción, con referencia al sustrato generador de aerosol de los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención, el término "densidad" se refiere a la "densidad aparente" o "densidad volumétrica" del sustrato, e igual a la masa total del cuerpo del sustrato generador de aerosol de volumen dado, que es la masa del material de plantas homogeneizado, formador de aerosol, etc. o la masa de la composición del gel de volumen dado, dividido por dicho volumen dado de la barra de sustrato generador de aerosol.

Como tal, por ejemplo, la densidad del sustrato generador de aerosol determina la masa de un cuerpo de material de tabaco homogeneizado de volumen dado y la eficiencia de empacado de un área superficial dada de material de tabaco homogeneizado. La densidad de un material de tabaco homogeneizado se determina normalmente en gran medida por el tipo de proceso usado para la fabricación del mismo. Un número de procesos de reconstitución para producir materiales de tabaco homogeneizado se conocen en la técnica. Estos incluyen, pero no se limitan a: procesos de fabricación de papel del tipo descrito en, por ejemplo, el documento US-A-5,724,998; procesos de moldeado o de 'hoja moldeada' descritos en, por ejemplo, el documento US-A-5,724,998; procesos de reconstitución de una masa del tipo descrito en, por ejemplo, el documento US-A-3,894,544; y procesos de extrusión del tipo descrito en, por ejemplo, el documento GB-A-983,928.

Típicamente, las densidades del material de tabaco homogeneizado producidas por los procesos de extrusión y los procesos de reconstitución de la masa son mayores que las densidades del material de tabaco homogeneizado producidas por los procesos de moldeado. Las densidades de materiales de tabaco homogeneizado producidos por los procesos de extrusión pueden ser mayores que las densidades de materiales de tabaco homogeneizado producidos por procesos de reconstitución de masa.

A modo de ejemplo, una densidad del sustrato generador de aerosol es al menos aproximadamente 310 miligramos por centímetro cúbico o al menos aproximadamente 320 miligramos por centímetro cúbico o al menos aproximadamente 330 miligramos por centímetro cúbico.

En algunas modalidades, una densidad del sustrato generador de aerosol es preferentemente al menos aproximadamente 350 miligramos por centímetro cúbico. Con mayor preferencia, la densidad del sustrato generador de aerosol es de al menos aproximadamente 400 miligramos por centímetro cúbico. Aún con mayor preferencia, una densidad del sustrato generador de aerosol es de al menos aproximadamente 450 miligramos por centímetro cúbico. En una modalidad particularmente preferida, una densidad del sustrato generador de aerosol es de al menos aproximadamente 500 miligramos por centímetro cúbico. Preferentemente, una densidad del sustrato generador de aerosol es menos de o igual a aproximadamente 1000 miligramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 900 miligramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 800 miligramos por centímetro cúbico. A modo de ejemplo, una densidad del sustrato generador de aerosol puede ser de aproximadamente 350 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1000 miligramos por centímetro cúbico, preferentemente de aproximadamente 400 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1000 milligramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia de aproximadamente 450 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1000 miligramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia de aproximadamente 500 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1000 miligramos por centímetro cúbico. Como otro ejemplo, una densidad del sustrato generador de aerosol puede ser de aproximadamente 350 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 900 miligramos por centímetro cúbico, preferentemente de aproximadamente 400 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 900 miligramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia de aproximadamente 450 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 900 miligramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia de aproximadamente 500 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1000 miligramos por centímetro cúbico. Como un ejemplo adicional, una densidad del sustrato generador de aerosol puede ser de aproximadamente 350 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 800 miligramos por centímetro cúbico, preferentemente de aproximadamente 400 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 800 miligramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia de aproximadamente 450 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 800 miligramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia de aproximadamente 500 miligramos por centímetro cúbico a aproximadamente 800 miligramos por centímetro cúbico.

En otras modalidades, una densidad del sustrato generador de aerosol es al menos aproximadamente 600 miligramos por centímetro cúbico, preferentemente al menos aproximadamente 700 miligramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia al menos aproximadamente 800 miligramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia al menos aproximadamente 900 miligramos por centímetro cúbico. En algunas modalidades particularmente preferidas, una densidad del sustrato generador de aerosol es al menos aproximadamente 1 gramo por centímetro cúbico, preferentemente al menos aproximadamente 1,1 gramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia al menos aproximadamente 1,2 gramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia al menos aproximadamente 1,3 gramos por centímetro cúbico. Preferentemente, una densidad del sustrato generador de aerosol es menos de o igual

a aproximadamente 2,0 gramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 1,9 gramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia menos de o igual a 1,8 gramos por centímetro cúbico. En modalidades preferidas, una densidad del sustrato generador de aerosol es menos de o igual a aproximadamente 1,7 gramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 1,6 gramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 1,5 gramos por centímetro cúbico.

Como un ejemplo, una densidad del sustrato generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 1 gramo por centímetro cúbico a aproximadamente 1,7 gramos por centímetro cúbico, preferentemente de aproximadamente 1,1 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,7 gramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia de aproximadamente 1,2 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,7 gramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia de aproximadamente 1,3 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,7 gramos por centímetro cúbico. Como otro ejemplo, una densidad del sustrato generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 1 gramo por centímetro cúbico a aproximadamente 1,6 gramos por centímetro cúbico, preferentemente de aproximadamente 1,1 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,6 gramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia de aproximadamente 1,2 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,6 gramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia de aproximadamente 1,3 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,6 gramos por centímetro cúbico. Como un ejemplo adicional, una densidad del sustrato generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 1 gramo por centímetro cúbico a aproximadamente 1,5 gramos por centímetro cúbico, preferentemente de aproximadamente 1,1 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,6 gramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia de aproximadamente 1,2 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,5 gramos por centímetro cúbico, con mayor preferencia de aproximadamente 1,3 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,5 gramos por centímetro cúbico, aún con mayor preferencia de aproximadamente 1,4 gramos por centímetro cúbico a aproximadamente 1,5 gramos por centímetro cúbico.

El sustrato generador de aerosol puede ser un sustrato generador de aerosol sólido.

En ciertas modalidades preferidas, el sustrato generador de aerosol comprende material de plantas homogeneizado, preferentemente un material de tabaco homogeneizado.

Como se usa en la presente descripción, el término "material de plantas homogeneizado" abarca cualquier material de plantas formado por la aglomeración de partículas vegetales. Por ejemplo, las láminas o tramas de material de tabaco homogeneizado para los sustratos generadores de aerosol de la presente invención pueden formarse aglomerando partículas de material de tabaco obtenidas pulverizando, moliendo o triturando material de plantas y, opcionalmente, una o más láminas y tallos de hojas de tabaco. El material de plantas homogeneizado se puede producir mediante procesos de moldeado, extrusión, fabricación de papel o cualquier otro proceso adecuado conocido en la técnica.

El material de plantas homogeneizado puede proporcionarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el material de plantas homogeneizado puede tener la forma de una o más láminas. Como se usa en la presente descripción con referencia a la invención, el término "lámina" describe un elemento laminar que tiene un ancho y una longitud esencialmente mayores que el grosor de la misma.

Alternativa o adicionalmente, el material de plantas homogeneizado puede tener la forma de una pluralidad de sedimentos o gránulos.

Alternativa o adicionalmente, el material de plantas homogeneizado puede tener la forma de una pluralidad de hebras, tiras o fragmentos. Como se usa en la presente descripción, el término "hebra" describe un elemento alargado de material que tiene una longitud que es esencialmente mayor que el ancho y el grosor de la misma. El término "hebra" debe considerarse que abarca tiras, fragmentos y cualquier otro material de plantas homogeneizado que tenga una forma similar. Las hebras de material de plantas homogeneizado pueden formarse a partir de una lámina de material de plantas homogeneizado, por ejemplo mediante corte o trituración, o mediante otros métodos, por ejemplo, mediante un método de extrusión.

En algunas modalidades, las hebras pueden formarse *in situ* dentro del sustrato generador de aerosol como resultado de la división o agrietamiento de una lámina de material de plantas homogeneizado durante la formación del sustrato generador de aerosol, por ejemplo, como resultado del rizado. Las hebras de material de plantas homogeneizado dentro del sustrato generador de aerosol pueden separarse entre sí. Alternativamente, cada hebra de material de plantas homogeneizado dentro del sustrato generador de aerosol puede conectarse al menos parcialmente a una hebra o hebras adyacentes a lo largo de la longitud de las hebras. Por ejemplo, las hebras adyacentes pueden conectarse por una o más fibras. Esto puede ocurrir, por ejemplo, cuando las hebras se han formado debido a la división de una lámina de material de plantas homogeneizado durante la producción del sustrato generador de aerosol, como se describió anteriormente.

Preferentemente, el sustrato generador de aerosol tiene forma de una o más láminas de material de plantas homogeneizado. En varias modalidades de la invención, la una o más láminas de material de plantas homogeneizado pueden producirse mediante un proceso de moldeado. En varias modalidades de la invención, la una o más láminas de material de plantas homogeneizado pueden producirse mediante un proceso de fabricación de papel. La una o más

- láminas como se describe en la presente descripción pueden tener cada una individualmente un grosor de entre 100 micrómetros y 600 micrómetros, preferentemente entre 150 micrómetros y 300 micrómetros, y con la máxima preferencia entre 200 micrómetros y 250 micrómetros. El grosor individual se refiere al grosor de la lámina individual, mientras que el grosor combinado se refiere al grosor total de todas las láminas que componen el sustrato generador de aerosol. Por ejemplo, si el sustrato generador de aerosol se forma a partir de dos láminas individuales, entonces el grosor que se combina es la suma del grosor de las dos láminas individuales o el grosor que se mide de las dos láminas donde las dos láminas se apilan en el sustrato generador de aerosol.
- La una o más láminas como se describe en la presente descripción pueden tener cada una individualmente un gramaje de entre aproximadamente 100 g/m² y aproximadamente 300 g/m².
- La una o más láminas como se describe en la presente descripción pueden tener cada una individualmente una densidad de aproximadamente 0,3 g/cm³ a aproximadamente 1,3 g/cm³, y preferentemente de aproximadamente 0,7 g/cm³ a aproximadamente 1,0 g/cm³.
- En las modalidades de la presente invención en las que el sustrato generador de aerosol comprende una o más láminas de material de plantas homogeneizado, las láminas tienen preferentemente la forma de una o más láminas fruncidas. Como se usa en la presente descripción, el término "fruncido" denota que la lámina de material de plantas homogeneizado se enrolla, se dobla, o de otra forma se comprime o se contrae esencialmente de manera transversal al eje cilíndrico de un tapón o una barra.
- La una o más láminas de material de plantas homogeneizado pueden fruncirse transversalmente con relación al eje longitudinal del mismo y circunscribirse con una envoltura para formar una barra continua o un tapón.
- La una o más láminas de material de plantas homogeneizado pueden rizarse o tratarse ventajosamente de manera similar. Como se usa en la presente descripción, el término "rizado" denota una lámina que tiene una pluralidad de crestas o corrugaciones esencialmente paralelas. Alternativa o adicionalmente al rizado, la una o más láminas de material de plantas homogeneizado pueden grabarse al relieve, estamparse, perforarse o deformarse de otra forma para proporcionar textura en uno o ambos lados de la lámina.
- Preferentemente, cada lámina de material de plantas homogeneizado puede rizarse de manera que tenga una pluralidad de crestas o corrugaciones esencialmente paralelas al eje cilíndrico del tapón. Este tratamiento facilita ventajosamente el fruncido de la lámina rizada de material de plantas homogeneizado para formar el tapón. Preferentemente, puede fruncirse la una o más láminas de material de plantas homogeneizado. Se apreciará que las láminas rizadas de material de plantas homogeneizado pueden alternativa o adicionalmente tener una pluralidad de crestas o corrugaciones esencialmente paralelas dispuestas en ángulo agudo u obtuso con respecto al eje cilíndrico del tapón. La lámina puede rizarse hasta tal punto que la integridad de la lámina se interrumpe en la pluralidad de crestas o corrugaciones paralelas que causan la separación del material, y da como resultado la formación de fragmentos, hebras o tiras de material de plantas homogeneizado.
- Alternativamente, la una o más láminas de material de plantas homogeneizado pueden cortarse en hebras como se menciona anteriormente. En tales modalidades, el sustrato generador de aerosol comprende una pluralidad de hebras del material de plantas homogeneizado. Las hebras pueden usarse para formar un tapón. Típicamente, el ancho de tales hebras es de aproximadamente 5 milímetros, o aproximadamente 4 milímetros, o aproximadamente 3 milímetros, o aproximadamente 2 milímetros o menos. La longitud de las hebras puede ser mayor que aproximadamente 5 milímetros, de entre aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 15 milímetros, de aproximadamente 8 milímetros a aproximadamente 12 milímetros, o de aproximadamente 12 milímetros. Preferentemente, las hebras tienen esencialmente la misma longitud entre sí. La longitud de las hebras se puede determinar mediante el proceso de fabricación mediante el cual una barra se corta en tapones más cortos y la longitud de las hebras corresponde a la longitud del tapón. Las hebras pueden ser frágiles, lo cual puede provocar roturas, especialmente durante el tránsito. En tales casos, la longitud de algunas de las hebras puede ser menor que la longitud del tapón.
- La pluralidad de hebras preferentemente se extiende esencialmente de manera longitudinal lo largo de la longitud del sustrato generador de aerosol, alineado con el eje longitudinal. Preferentemente, la pluralidad de hebras se alinean por lo tanto esencialmente paralelas entre sí.
- El material de plantas homogeneizado puede comprender hasta aproximadamente 95 por ciento en peso de partículas de plantas, sobre una base de peso seco. Preferentemente, el material de plantas homogeneizado comprende hasta aproximadamente 90 por ciento en peso de partículas de plantas, con mayor preferencia hasta aproximadamente 80 por ciento en peso de partículas de plantas, con mayor preferencia hasta aproximadamente 70 por ciento en peso de partículas de plantas, con mayor preferencia hasta aproximadamente 60 por ciento en peso de partículas de plantas, con mayor preferencia hasta aproximadamente 50 por ciento en peso de partículas de plantas, sobre una base de peso seco.
- Por ejemplo, el material de plantas homogeneizado puede comprender entre aproximadamente 2,5 por ciento y aproximadamente 95 por ciento en peso de partículas de plantas, o entre aproximadamente 5 por ciento y

- aproximadamente 90 por ciento en peso de partículas de plantas, o entre aproximadamente 10 por ciento y aproximadamente 80 por ciento en peso de partículas de plantas, o entre aproximadamente 15 por ciento y aproximadamente 70 por ciento en peso de partículas de plantas, o entre aproximadamente 20 por ciento y aproximadamente 60 por ciento en peso de partículas de plantas, o entre aproximadamente 30 por ciento y aproximadamente 50 por ciento en peso de partículas de plantas, sobre una base de peso seco.
- En ciertas modalidades de la invención, el material de plantas homogeneizado es un material de tabaco homogeneizado que comprende partículas de tabaco. Las láminas de material de tabaco homogeneizado para su uso en tales modalidades de la invención pueden tener un contenido de tabaco de al menos aproximadamente 40 por ciento en peso sobre una base de peso seco, con mayor preferencia de al menos aproximadamente el 50 por ciento en peso sobre una base de peso seco con mayor preferencia al menos aproximadamente 70 por ciento en peso sobre una base de peso seco y con la máxima preferencia al menos aproximadamente 90 por ciento en peso sobre una base de peso seco.
- Con referencia a la presente invención, el término "partículas de tabaco" describe partículas de cualquier miembro de plantas del género *Nicotiana*. El término "partículas de tabaco" abarca la lámina de hoja de tabaco molido o en polvo, tallos de hojas de tabaco molido o en polvo, polvo de tabaco, finos de tabaco y otros subproductos de tabaco en forma de partículas que se forman durante el tratamiento, la manipulación y el envío del tabaco. En una modalidad preferida, las partículas de tabaco se derivan esencialmente todas de la lámina de hoja de tabaco. Por el contrario, la nicotina y las sales de nicotina aisladas son compuestos derivados del tabaco pero no se consideran partículas de tabaco para los propósitos de la invención y no se incluyen en el porcentaje de material vegetal homogeneizados en forma de partículas.
- Las partículas de tabaco se pueden preparar a partir de una o más variedades de plantas de tabaco. Cualquier tipo de tabaco se puede usar en una mezcla. Ejemplos de tipos de tabaco que se pueden usar incluyen, pero no se limitan a, tabaco curado al sol, tabaco curado en atmósfera artificial, tabaco Burley, tabaco Maryland, tabaco oriental, tabaco Virginia y otras especialidades de tabacos.
- El curado en atmósfera artificial es un método para curar el tabaco, que se usa particularmente con los tabacos Virginia. Durante el proceso de curado en atmósfera artificial, el aire calentado circula a través de tabaco densamente empaquetado. Durante una primera etapa, las hojas de tabaco se vuelven amarillas y se marchitan. Durante una segunda etapa, las láminas de las hojas se secan completamente. Durante una tercera etapa, los tallos de la hoja se secan completamente.
- El tabaco Burley desempeña un papel significativo en muchas mezclas de tabaco. El tabaco Burley tiene un sabor y aroma distintivos y también tiene la capacidad de absorber grandes cantidades de cubierta.
- El oriental es un tipo de tabaco que tiene hojas pequeñas y altas cualidades aromáticas. Sin embargo, el tabaco oriental tiene un sabor más suave que, por ejemplo, el Burley. Por lo tanto, generalmente, el tabaco oriental se usa en proporciones relativamente pequeñas en mezclas de tabaco.
- Kasturi, Madura y Jatim son subtipos de tabaco curado al sol que se pueden usar. Preferentemente, el tabaco Kasturi y el tabaco curado en atmósfera artificial se pueden usar en una mezcla para producir las partículas de tabaco. En consecuencia, las partículas de tabaco en el material de plantas en forma de partículas pueden comprender una mezcla de tabaco Kasturi y tabaco curado en atmósfera artificial.
- Las partículas de tabaco pueden tener un contenido de nicotina de al menos aproximadamente 2,5 por ciento en peso, en base al peso seco. Con mayor preferencia, las partículas de tabaco pueden tener un contenido de nicotina de al menos aproximadamente 3 por ciento, aún con mayor preferencia al menos aproximadamente 3,2 por ciento, aún con mayor preferencia al menos aproximadamente 3,5 por ciento, con la máxima preferencia al menos aproximadamente 4 por ciento en peso, en base al peso seco.
- En ciertas otras modalidades de la invención, el material de plantas homogeneizado comprende partículas de tabaco en combinación con partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco. Preferentemente, las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco se seleccionan de una o más de: partículas de jengibre, partículas de eucalipto, partículas de clavo y partículas de anís estrellado. Preferentemente, en tales modalidades, el material de plantas homogeneizado comprende al menos aproximadamente 2,5 por ciento en peso de las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco, sobre una base de peso seco, con el resto de las partículas de plantas que son partículas de tabaco. Preferentemente, el material de plantas homogeneizado comprende al menos aproximadamente 4 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco, con mayor preferencia al menos aproximadamente 6 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco, con mayor preferencia al menos aproximadamente 8 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco y con mayor preferencia al menos aproximadamente 10 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco, sobre una base de peso seco. Preferentemente, el material de plantas homogeneizado comprende hasta aproximadamente 20 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco, con mayor preferencia hasta aproximadamente 18 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no

son de tabaco, con mayor preferencia hasta aproximadamente 16 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco.

La proporción en peso de las partículas saborizantes vegetales distintas del tabaco y de las partículas de tabaco en el material de plantas particulado que forma el material de plantas homogeneizado puede variar en dependencia de las características de sabor convenientes y de la composición del aerosol producido a partir del sustrato generador de aerosol durante su uso. Preferentemente, el material de plantas homogeneizado comprende al menos una relación en peso de 1:30 de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco a partículas de tabaco, con mayor preferencia al menos una relación en peso de 1:20 de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco a partículas de tabaco, con mayor preferencia al menos una relación en peso de 1:10 de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco a partículas de tabaco y con la máxima preferencia al menos una relación en peso de 1:5 de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco a partículas de tabaco, sobre una base de peso seco.

Alternativa o adicionalmente a la inclusión de partículas de tabaco en el material de tabaco homogeneizado del sustrato generador de aerosol de conformidad con la invención, el material de tabaco homogeneizado puede comprender partículas de cannabis. El término "partículas de cannabis" se refiere a partículas de una planta de cannabis, tal como las especies *Cannabis sativa*, *Cannabis indica*, y *Cannabis ruderalis*.

El material de plantas homogeneizado comprende preferentemente no más del 95 por ciento en peso del material de plantas en partículas, sobre una base de peso seco. Por lo tanto, el material de plantas en forma de partículas se combina típicamente con uno o más de otros componentes para formar el material de plantas homogeneizado.

El material de plantas homogeneizado puede comprender además un aglutinante para alterar las propiedades mecánicas del material de plantas en forma de partículas, en donde el aglutinante se incluye en el material de plantas homogeneizado durante la fabricación como se describe en la presente descripción. El experto conocerá los aglutinantes exógenos adecuados e incluyen, pero no se limitan a: gomas tales como, por ejemplo, goma guar, goma de xantano, goma arábiga y goma de algarroba; aglutinantes celulósicos tales como, por ejemplo, hidroxipropilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, metilcelulosa y etilcelulosa; polisacáridos tales como, por ejemplo, almidones, ácidos orgánicos, tales como ácido algínico, sales de bases conjugadas de ácidos orgánicos, tales como sodio-alginato, agar y pectinas; y sus combinaciones. Preferentemente, el aglutinante comprende goma guar.

El aglutinante puede estar presente en una cantidad de aproximadamente 1 por ciento a aproximadamente 10 por ciento en peso, en base al peso seco del material de plantas homogeneizado, preferentemente en una cantidad de aproximadamente 2 por ciento a aproximadamente 5 por ciento en peso, en base al peso seco del material de plantas homogeneizado.

Alternativa o adicionalmente, el material de plantas homogeneizado puede comprender además uno o más lípidos para facilitar la difusividad de componentes volátiles (por ejemplo, formadores de aerosol, gingeroles y nicotina), en donde el lípido se incluye en el material de plantas homogeneizado durante la fabricación como se describe en la presente descripción. Los lípidos adecuados para su inclusión en el material de plantas homogeneizado incluyen, pero no se limitan a: triglicéridos de cadena media, manteca de cacao, aceite de palma, aceite de palmiste, aceite de mango, manteca de karité, aceite de soja, aceite de semilla de algodón, aceite de coco, aceite de coco hidrogenado, cera de candelilla, cera de carnauba, caparazón, cera de girasol, aceite de girasol, salvado de arroz y Revel A; y sus combinaciones.

Alternativa o adicionalmente, el material de plantas homogeneizado puede comprender además un modificador de pH.

Alternativa o adicionalmente, el material de plantas homogeneizado puede comprender además fibras para alterar las propiedades mecánicas del material de plantas homogeneizado, en donde las fibras se incluyen en el material de plantas homogeneizado durante la fabricación como se describe en la presente descripción. Las fibras exógenas adecuadas para la inclusión en el material de plantas homogeneizado se conocen en la técnica e incluyen fibras formadas de material que no es de tabaco y material que no es de jengibre que incluyen, pero no se limitan a: fibras celulósicas; fibras de madera blanda; fibras de madera dura; fibras de yute y sus combinaciones. También se pueden añadir fibras exógenas derivadas del tabaco y/o jengibre. No se considera que ninguna fibra añadida al material de plantas homogeneizado forme parte del "material de plantas en forma de partículas" como se definió anteriormente. Antes de la inclusión en el material de plantas homogeneizado, las fibras pueden tratarse con procesos adecuados conocidos en la técnica que incluyen, pero no se limitan a: desfibrado mecánico; refinamiento; desfibrado químico; blanqueo; desfibrado con sulfato; y sus combinaciones. Una fibra típicamente tiene una longitud mayor que su ancho.

Las fibras adecuadas típicamente tienen longitudes mayores que 400 micrómetros y menores que o iguales a 4 milímetros, preferentemente dentro del intervalo de 0,7 milímetros a 4 milímetros. Preferentemente, las fibras están presentes en una cantidad de aproximadamente 2 por ciento a aproximadamente 15 por ciento en peso, con la máxima preferencia en aproximadamente 4 por ciento en peso, en base al peso seco del sustrato.

Alternativa o adicionalmente, el material de plantas homogeneizado puede comprender además uno o más formadores de aerosol. Tras la volatilización, un formador de aerosol puede transmitir otros compuestos vaporizados liberados desde el sustrato generador de aerosol al calentarse, tal como nicotina y saborizantes, en un aerosol. Los formadores de aerosol adecuados para la inclusión en el material de plantas homogeneizado se conocen en la técnica e incluyen,

5 pero no se limitan a: alcoholes polihidráticos, tales como trietilenglicol propilenglicol, 1,3-butanodiol y glicerol; ésteres de alcoholes polihidráticos, tales como mono-, di- o triacetato de glicerol; y ésteres alifáticos de ácidos mono-, di- o policarboxílicos, tales como dodecanedioato de dimetilo y tetradecanedioato de dimetilo.

10 El material de plantas homogeneizado puede tener un contenido de formador de aerosol de entre aproximadamente 5 por ciento y aproximadamente 30 por ciento en peso sobre una base de peso seco, tal como entre aproximadamente 10 por ciento y aproximadamente 25 por ciento en peso sobre una base de peso seco, o entre aproximadamente 15 por ciento y aproximadamente 20 por ciento en peso sobre una base de peso seco.

15 Por ejemplo, si el sustrato se destina para su uso en un artículo generador de aerosol para un sistema generador de aerosol operado eléctricamente que tiene un elemento de calentamiento, puede incluir preferentemente un contenido del formador de aerosol de entre aproximadamente 10 por ciento a aproximadamente 30 por ciento en peso sobre una base de peso seco. Si el sustrato se destina para su uso en un artículo generador de aerosol para un sistema generador de aerosol operado eléctricamente que tiene un elemento de calentamiento, el formador de aerosol es preferentemente glicerol.

20 En otras modalidades, el material de plantas homogeneizado puede tener un contenido de formador de aerosol de aproximadamente 30 por ciento en peso a aproximadamente 45 por ciento en peso. Este nivel relativamente alto de formador de aerosol es particularmente adecuado para los sustratos generadores de aerosol que se destinan a calentarse a una temperatura de menos de 275 grados centígrados. En tales modalidades, el material de plantas homogeneizado comprende preferentemente además entre aproximadamente 2 por ciento en peso y 25 aproximadamente 10 por ciento en peso de éter de celulosa, sobre una base de peso seco y entre aproximadamente 5 por ciento en peso y aproximadamente 50 por ciento en peso de celulosa adicional, sobre una base de peso seco. Se ha descubierto que el uso de la combinación de éter de celulosa y celulosa adicional proporciona un suministro particularmente efectivo de aerosol cuando se usa en un sustrato generador de aerosol que tiene un contenido de formador de aerosol de entre el 30 por ciento en peso y el 45 por ciento en peso.

30 Los éteres de celulosa adecuados incluyen, pero no se limitan a, metilcelulosa, hidroxipropilmethylcelulosa, etilcelulosa, hidroxietilcelulosa, hidroxilpropilcelulosa, etilhidroxietilcelulosa y carboximetilcelulosa (CMC). En modalidades particularmente preferidas, el éter de celulosa es carboximetilcelulosa.

35 Como se usa en la presente descripción, el término "celulosa adicional" abarca cualquier material celulósico incorporado en el material de plantas homogeneizado que no se deriva de las partículas de plantas que no son de tabaco o partículas de tabaco que se proporcionan en el material de plantas homogeneizado. Por lo tanto, la celulosa adicional se incorpora en el material de plantas homogeneizado además del material de plantas que no es de tabaco o material de tabaco, como una fuente de celulosa separada y distinta a cualquier celulosa intrínsecamente proporcionada dentro de las partículas de plantas que no son de tabaco o partículas de tabaco. La celulosa adicional derivará típicamente de una planta diferente a las partículas de plantas que no son de tabaco o partículas de tabaco. Preferentemente, la celulosa adicional tiene forma de un material celulósico inerte, que es sensorialmente inerte y por lo tanto no afecta esencialmente las características organolépticas del aerosol generado desde el sustrato generador de aerosol. Por ejemplo, la celulosa adicional es preferentemente un material insípido e inodoro.

40 La celulosa adicional puede comprender polvo de celulosa, fibras celulósicas, o sus combinaciones.

45 El formador de aerosol puede actuar como un humectante en el sustrato generador de aerosol.

50 En ciertas modalidades preferidas de la presente invención, el sustrato generador de aerosol comprende una composición de gel que incluye un compuesto alcaloide, o un compuesto cannabinoide, o tanto un compuesto alcaloide como un compuesto cannabinoide. En modalidades particularmente preferidas, el sustrato generador de aerosol comprende una composición de gel que incluye nicotina.

55 Preferentemente, la composición en gel comprende un compuesto alcaloide, o un compuesto cannabinoide, o tanto un compuesto alcaloide como un compuesto cannabinoide; un formador de aerosol; y al menos un agente gelificante. Preferentemente, el al menos un agente gelificante forma un medio sólido y el glicerol se dispersa en el medio sólido, con el alcaloide o cannabinoide disperso en el glicerol. Preferentemente, la composición del gel es una fase de gel estable.

60 Ventajosamente, una composición de gel estable que comprende nicotina proporciona una composición predecible tras el almacenamiento o transporte de la fabricación al consumidor. La composición de gel estable que comprende nicotina mantiene esencialmente su forma. La composición de gel estable que comprende nicotina esencialmente no libera una fase líquida tras el almacenamiento o transporte desde la fabricación al consumidor. La composición de gel estable que comprende nicotina puede proporcionar un diseño consumible simple. Es posible que este consumible no

tenga que estar diseñado para contener un líquido, por lo que se puede contemplar un intervalo más amplio de materiales y construcciones de contenedores.

- 5 La composición de gel descrita en la presente descripción puede combinarse con un dispositivo generador de aerosol para proporcionar un aerosol de nicotina a los pulmones a velocidades de inhalación o flujo de aire que estén dentro de las velocidades de inhalación o flujo de aire del régimen convencional de fumar. El dispositivo generador de aerosol puede calentar continuamente la composición del gel. Un consumidor puede tomar una pluralidad de inhalaciones o "bocanadas" donde cada "bocanada" suministra una cantidad de aerosol de nicotina. La composición del gel puede ser capaz de suministrar un aerosol con alto contenido de nicotina/bajo contenido total de materia en forma de partículas (TPM) a un consumidor cuando se calienta, preferentemente de manera continua.
- 10 La frase "fase de gel estable" o "gel estable" se refiere al gel que mantiene esencialmente su forma y masa cuando se expone a una variedad de condiciones ambientales. El gel estable puede no liberar esencialmente (dulzar) o absorber agua cuando se expone a una temperatura y presión estándar mientras varía la humedad relativa de aproximadamente 10 por ciento a aproximadamente 60 por ciento. Por ejemplo, el gel estable puede mantener esencialmente su forma y masa cuando se expone a una temperatura y presión estándar mientras varía la humedad relativa de aproximadamente 10 por ciento a aproximadamente 60 por ciento.
- 15 20 La composición en gel incluye un compuesto alcaloide, o un compuesto cannabinoide, o tanto un compuesto alcaloide como un compuesto cannabinoide. La composición del gel puede incluir uno o más alcaloides. La composición del gel puede incluir uno o más cannabinoides. La composición del gel puede incluir una combinación de uno o más alcaloides y uno o más cannabinoides.
- 25 30 35 El término "compuesto alcaloide" se refiere a cualquiera de una clase de compuestos orgánicos de origen natural que contienen uno o más átomos básicos de nitrógeno. Generalmente, un alcaloide contiene al menos un átomo de nitrógeno en una estructura de tipo amina. Este u otro átomo de nitrógeno en la molécula del compuesto alcaloide puede ser activo como una base en reacciones ácido-base. La mayoría de los compuestos alcaloides tienen uno o más de sus átomos de nitrógeno como parte de un sistema cíclico, tal como por ejemplo un anillo heterocílico. En la naturaleza, los compuestos alcaloides se encuentran principalmente en plantas y son especialmente comunes en ciertas familias de plantas en flor. Sin embargo, algunos compuestos alcaloides se encuentran en especies animales y hongos. En esta descripción, el término "compuesto alcaloide" se refiere tanto a compuestos alcaloides de origen natural como a compuestos alcaloides fabricados sintéticamente.
- 40 La composición en gel puede incluir preferentemente un compuesto alcaloide seleccionado del grupo que consiste en nicotina, anatabina y sus combinaciones.
- 45 Preferentemente, la composición del gel incluye nicotina.
- 50 El término "nicotina" se refiere a nicotina y derivados de la nicotina tal como nicotina de base libre, sales de nicotina y similares.
- 55 El término "compuesto cannabinoide" se refiere a cualquiera de una clase de compuestos de origen natural que se encuentran en partes de la planta de cannabis, concretamente en las especies *Cannabis sativa*, *Cannabis indica* y *Cannabis ruderalis*. Los compuestos cannabinoides están especialmente concentrados en los capítulos florales femeninos. Los compuestos cannabinoides presentes de forma natural en la planta de cannabis incluyen el cannabidiol (CBD) y el tetrahidrocannabinol (THC). En esta descripción, el término "compuestos cannabinoides" se usa para describir tanto los compuestos cannabinoides derivados de forma natural como los compuestos cannabinoides fabricados sintéticamente.
- 60 65 El gel puede incluir un compuesto cannabinoide seleccionado del grupo que consiste en cannabidiol (CBD), tetrahidrocannabinol (THC), ácido tetrahidrocannabinólico (THCA), ácido cannabidiólico (CBDA), cannabinol (CBN), cannabigerol (CBG), cannabichromeno (CBC), cannabicyclol (CBL), cannabivarina (CBV), tetrahidrocannabivarina (THCV), cannabidivarina (CBDV), cannabichromearina (CBCV), cannabigerovarina (CBGV), cannabigerol monometiléter (CBGM), cannabielsófina (CBE), cannabicitrán (CBT), y sus combinaciones.
- La composición en gel puede incluir preferentemente un compuesto cannabinoide seleccionado del grupo que consiste en cannabidiol (CBD), THC (tetrahidrocannabinol) y sus combinaciones.
- El gel puede incluir preferentemente cannabidiol (CBD).
- La composición del gel puede incluir nicotina y cannabidiol (CBD).
- La composición del gel puede incluir nicotina, cannabidiol (CBD) y THC (tetrahidrocannabinol).
- La composición en gel incluye preferentemente aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 10 por ciento en peso de un compuesto alcaloide, o aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 10 por

ciento en peso de un compuesto cannabinoides, o tanto un compuesto alcaloide como un compuesto cannabinoides en una cantidad total de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 10 por ciento en peso. La composición en gel puede incluir aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso de un compuesto alcaloide, o aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso de un compuesto cannabinoides, o tanto un compuesto alcaloide como un compuesto cannabinoides en una cantidad total de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente, la composición del gel incluye aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso de un compuesto alcaloide, o aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso de un compuesto cannabinoides, o tanto un compuesto alcaloide como un compuesto cannabinoides en una cantidad total de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. La composición en gel puede incluir preferentemente aproximadamente 1,5 por ciento en peso a aproximadamente 2,5 por ciento en peso de un compuesto alcaloide, o aproximadamente 1,5 por ciento en peso a aproximadamente 2,5 por ciento en peso de un compuesto cannabinoides, o tanto un compuesto alcaloide como un compuesto cannabinoides en una cantidad total de aproximadamente 1,5 por ciento en peso a aproximadamente 2,5 por ciento en peso. La composición del gel puede incluir preferentemente aproximadamente 2 por ciento en peso de un compuesto alcaloide, o aproximadamente 2 por ciento en peso de un compuesto cannabinoides, o tanto un compuesto alcaloide como un compuesto cannabinoides en una cantidad total de aproximadamente 2 por ciento en peso. El componente del compuesto alcaloide de la formulación de gel puede ser el componente más volátil de la formulación de gel. En algunos aspectos, el agua puede ser el componente más volátil de la formulación de gel y el componente del compuesto alcaloide de la formulación de gel puede ser el segundo componente más volátil de la formulación de gel. El componente del compuesto cannabinoides de la formulación en gel puede ser el componente más volátil de la formulación en gel. En algunos aspectos, el agua puede ser el componente más volátil de la formulación de gel y el componente del compuesto alcaloide de la formulación de gel puede ser el segundo componente más volátil de la formulación de gel.

Preferentemente, la nicotina se incluye en las composiciones del gel. La nicotina puede añadirse a la composición en forma de base libre o en forma de sal. La composición del gel incluye aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 10 por ciento en peso de nicotina, o aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso de nicotina. Preferentemente, la composición del gel incluye aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso de nicotina, o aproximadamente 1,5 por ciento en peso a aproximadamente 2,5 por ciento en peso de nicotina, o aproximadamente 2 por ciento en peso de nicotina. El componente de nicotina de la formulación de gel puede ser el componente más volátil de la formulación de gel. En algunos aspectos, el agua puede ser el componente más volátil de la formulación de gel y el componente de nicotina de la formulación de gel puede ser el segundo componente más volátil de la formulación de gel.

La composición del gel incluye un formador de aerosol. Lo ideal es que el formador de aerosol sea esencialmente resistente a la degradación térmica a la temperatura de operación del dispositivo generador de aerosol asociado. Los formadores de aerosol adecuados incluyen, pero no se limitan a: alcoholes polihidráticos, como trietilenglicol, 1, 3-butanodiol y glicerina; ésteres de alcoholes polihidráticos, como mono-, di- o triacetato de glicerol; y ésteres alifáticos de ácidos mono-, di- o policarboxílicos, como dodecanedioato de dimetilo y tetradecanedioato de dimetilo. Los alcoholes polihidráticos o sus mezclas, pueden ser uno o más de trietilenglicol, 1, 3-butanodiol y, glicerina (glicerol o propano-1,2,3-triol) o polietilenglicol. El formador de aerosol es preferentemente glicerol.

La composición del gel puede incluir la mayor parte de un formador de aerosol. La composición del gel puede incluir una mezcla de agua y el formador de aerosol donde el formador de aerosol forma una mayoría (en peso) de la composición del gel. El formador de aerosol puede formar al menos aproximadamente 50 por ciento en peso de la composición del gel. El formador de aerosol puede formar al menos aproximadamente 60 por ciento en peso o al menos aproximadamente 65 por ciento en peso o al menos aproximadamente 70 por ciento en peso de la composición del gel. El formador de aerosol puede formar aproximadamente 70 por ciento en peso a aproximadamente 80 por ciento en peso de la composición de gel. El formador de aerosol puede formar aproximadamente 70 por ciento en peso a aproximadamente 75 por ciento en peso de la composición de gel.

La composición del gel puede incluir una mayoría de glicerol. La composición del gel puede incluir una mezcla de agua y el glicerol donde el glicerol forma una mayoría (en peso) de la composición del gel. El glicerol puede formar al menos aproximadamente 50 por ciento en peso de la composición del gel. El glicerol puede formar al menos aproximadamente 60 por ciento en peso o al menos aproximadamente 65 por ciento en peso o al menos aproximadamente 70 por ciento en peso de la composición del gel. El glicerol puede formar aproximadamente 70 por ciento en peso a aproximadamente 80 por ciento en peso de la composición del gel. El glicerol puede formar aproximadamente 70 por ciento en peso a aproximadamente 75 por ciento en peso de la composición del gel.

La composición del gel incluye preferentemente al menos un agente gelificante. Preferentemente, la composición en gel incluye una cantidad total de agentes gelificantes en un intervalo de aproximadamente 0,4 por ciento en peso a aproximadamente 10 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la composición incluye los agentes gelificantes en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 8 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la composición incluye los agentes gelificantes en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 6 por ciento en peso. Con mayor preferencia, la composición incluye los agentes gelificantes en un intervalo de aproximadamente 2 por ciento en peso a aproximadamente 4 por ciento en peso. Con mayor

preferencia, la composición incluye los agentes gelificantes en un intervalo de aproximadamente 2 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso.

5 El término "agente gelificante" se refiere a un compuesto que homogéneamente, cuando se añade a un 50 por ciento en peso de agua/50 por ciento en peso de la mezcla de glicerol, en una cantidad de aproximadamente 0,3 por ciento en peso, forma un medio sólido o matriz de soporte que conduce a un gel. Los agentes gelificantes incluyen, pero no se limitan a, agentes gelificantes reticulantes unidos por hidrógeno, y agentes gelificantes iónicos reticulantes.

10 El agente gelificante puede incluir uno o más biopolímeros. Los biopolímeros pueden formarse de polisacáridos.

15 Los biopolímeros incluyen, por ejemplo, gomas gellan (nativa, goma gellan de bajo contenido en acilo, goma gellan de alto contenido en acilo, siendo preferente la goma gellan de bajo contenido en acilo), goma xantana, alginatos (ácido algínico), agar, goma guar y similares. La composición puede incluir preferentemente goma xantana. La composición puede incluir dos biopolímeros. La composición puede incluir tres biopolímeros. La composición puede incluir los dos biopolímeros en pesos esencialmente iguales. La composición puede incluir los tres biopolímeros en pesos esencialmente iguales.

20 Preferentemente, la composición del gel comprende al menos aproximadamente 0,2 por ciento en peso de agente gelificante reticulante unido por hidrógeno. Alternativa o adicionalmente, la composición de gel comprende preferentemente al menos aproximadamente 0,2 por ciento en peso de agente gelificante de reticulación iónico. Con la máxima preferencia, la composición de gel comprende al menos aproximadamente 0,2 por ciento en peso de agente gelificante de reticulación unido por hidrógeno y al menos aproximadamente 0,2 por ciento en peso de agente gelificante de reticulación iónico. La composición en gel puede comprender aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso de agente gelificante de reticulación de enlace de hidrógeno y aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso de agente gelificante de reticulación iónico, o aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso de agente gelificante de reticulación de enlace de hidrógeno y aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso de agente gelificante de reticulación iónico. El agente gelificante de reticulación unido por hidrógeno y el agente gelificante de reticulación iónico pueden estar presentes en la composición del gel en cantidades esencialmente iguales en peso.

25 El término "agente gelificante de reticulación entre enlaces hidrogénicos" se refiere a un agente gelificante que forma enlaces de reticulación no covalentes o enlaces de reticulación físicos mediante unión de hidrógeno. La unión de hidrógeno es un tipo de atracción de dipolo-dipolar electrostática entre moléculas, no una unión covalente a un átomo de hidrógeno. Es el resultado de la fuerza de atracción entre un átomo de hidrógeno unido covalentemente a un átomo muy electronegativo tal como un átomo N, O o F y otro átomo muy electronegativo.

30 El agente gelificante reticulante unido a hidrógeno puede incluir uno o más de un galactomanano, gelatina, agarosa, o goma konjac, o agar. El agente gelificante de reticulación unido a hidrógeno puede incluir preferentemente agar.

35 40 La composición de gel incluye preferentemente el agente gelificante de reticulación unido por hidrógeno en un intervalo de aproximadamente 0,3 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente, la composición incluye el agente gelificante de reticulación unido a hidrógeno en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente, la composición incluye el agente gelificante de reticulación unido a hidrógeno en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

45 50 La composición del gel puede incluir un galactomanano en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el galactomanano puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el galactomanano puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el galactomanano puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

55 60 La composición en gel puede incluir una gelatina en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente la gelatina puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente la gelatina puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente la gelatina puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

65 La composición del gel puede incluir agarosa en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente la agarosa puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente la agarosa puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente la

agarosa puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

5 La composición del gel puede incluir goma konjac en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente la goma konjac puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente la goma konjac puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente, la goma konjac puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

10 La composición del gel puede incluir agar en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el agar puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el agar puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el agar puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

15 El término "agente gelificante de entrecruzamiento iónico" se refiere a un agente gelificante que forma enlaces de entrecruzamiento no covalentes o enlaces de entrecruzamiento físicos mediante unión iónica. La reticulación iónica implica la asociación de cadenas de polímeros por interacciones no covalentes. Una red reticulada se forma cuando las moléculas multivalentes de cargas opuestas se atraen electrostáticamente entre sí, lo que da lugar a una red polimérica reticulada.

20 El agente gelificante de reticulación iónico puede incluir gellan bajo en acilo, pectina, kappa carragenano, iota carragenano o alginato. El agente gelificante de reticulación iónico puede incluir preferentemente gellan de bajo acilo.

25 La composición del gel puede incluir el agente gelificante iónico de reticulación en un intervalo de aproximadamente 0,3 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente, la composición incluye el agente gelificante de reticulación iónico en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente, la composición incluye el agente gelificante de reticulación iónico en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

30 La composición de gel puede incluir gellan bajo en acilo en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el gellan bajo en acilo puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el gellan bajo en acilo puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el gellan bajo en acilo puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

35 La composición del gel puede incluir pectina en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente la pectina puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente la pectina puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente la pectina puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

40 La composición del gel puede incluir carragenano kappa en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el carragenano kappa puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el carragenano kappa puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el carragenano kappa puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

45 La composición del gel puede incluir iota carragenano en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente, el iota carragenano puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente, el iota carragenano puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el iota carragenano puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

50 La composición en gel puede incluir alginato en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el alginato puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el alginato puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el alginato puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

55

- La composición del gel puede incluir el agente gelificante de reticulación unido por hidrógeno y el agente gelificante de reticulación iónico en una relación de aproximadamente 3:1 a aproximadamente 1:3. Preferentemente, la composición del gel puede incluir el agente gelificante de reticulación unido por hidrógeno y el agente gelificante de reticulación iónico en una relación de aproximadamente 2:1 a aproximadamente 1:2. Preferentemente, la composición del gel puede incluir el agente gelificante de reticulación unido por hidrógeno y el agente gelificante de reticulación iónico en una relación de aproximadamente 1:1.
- La composición del gel puede incluir además un agente viscosificante. El agente viscosificante combinado con el agente gelificante de reticulación unido a hidrógeno y el agente gelificante de reticulación iónico parece soportar sorprendentemente el medio sólido y mantener la composición del gel incluso cuando la composición del gel comprende un alto nivel de glicerol.
- El término "agente viscosidad" se refiere a un compuesto que, cuando se añade homogéneamente en una mezcla de glicerol de 25 °C, 50 por ciento en peso de agua/50 por ciento en peso, en una cantidad de 0,3 por ciento en peso, aumenta la viscosidad sin conducir a la formación de un gel, la mezcla permanece o permanece en el fluido. Preferentemente, el agente viscosificante se refiere a un compuesto que cuando se añade homogéneamente en una mezcla de glicerol de 25 °C 50 por ciento en peso de agua/50 por ciento en peso, en una cantidad de 0,3 por ciento en peso, aumenta la viscosidad a al menos 50 cP, preferentemente al menos 200 cP, preferentemente al menos 500 cP, preferentemente al menos 1000 cP a una velocidad de cizallamiento de 0,1 s⁻¹, sin conducir a la formación de un gel, la mezcla permanece o permanece en el fluido. Preferentemente, el agente viscosificante se refiere a un compuesto que cuando se añade homogéneamente a una mezcla de glicerol de 25 °C 50 por ciento en peso de agua/50 por ciento en peso, en una cantidad de 0,3 por ciento en peso, aumenta la viscosidad al menos 2 veces, o al menos 5 veces, o al menos 10 veces, o al menos 100 veces mayor que antes de la adición, a una velocidad de cizallamiento de 0,1 s⁻¹, sin conducir a la formación de un gel, la mezcla permanece o permanece en el fluido.
- Los valores de viscosidad citados en la presente descripción pueden medirse mediante el uso de un viscosímetro RVT Brookfield que hace girar un husillo RV#2 de tipo disco a 25 °C a una velocidad de 6 revoluciones por minuto (rpm).
- La composición del gel incluye preferentemente el agente viscosificante en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente, la composición incluye el agente viscosificante en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente, la composición incluye el agente viscosificante en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente, la composición incluye el agente viscosificante en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- El agente viscosificante puede incluir uno o más de goma xantana, carboximetilcelulosa, celulosa microcristalina, metilcelulosa, goma arábiga, goma guar, carragenano lambda o almidón. El agente viscosificante puede incluir preferentemente goma xantana.
- La composición del gel puede incluir goma xantana en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente, la goma xantana puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente, la goma xantana puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente, la goma xantana puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- La composición del gel puede incluir carboximetilcelulosa en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente, la carboximetilcelulosa puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente, la carboximetilcelulosa puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente, la carboximetilcelulosa puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- La composición del gel puede incluir celulosa microcristalina en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente la celulosa microcristalina puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente la celulosa microcristalina puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente la celulosa microcristalina puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- La composición del gel puede incluir metilcelulosa en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente, la metilcelulosa puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente, la metilcelulosa puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente, la metilcelulosa puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.

- La composición de gel puede incluir goma arábiga en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente la goma arábiga puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente la goma arábiga puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 5 Preferentemente la goma arábiga puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- La composición de gel puede incluir goma guar en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente la goma guar puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente la goma guar puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente la goma guar puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 10
- 15 La composición del gel puede incluir carragenano lambda en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el carragenano lambda puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el carragenano lambda puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el carragenano lambda puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 20
- 25 La composición del gel puede incluir almidón en un intervalo de aproximadamente 0,2 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el almidón puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el almidón puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el almidón puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 30 La composición del gel puede incluir además un catión divalente. Preferentemente, el catión divalente incluye iones de calcio, tales como lactato de calcio en solución. Los cationes divalentes (tales como iones de calcio) pueden ayudar en la formación de gel de composiciones que incluyen agentes gelificantes tales como el agente gelificante de reticulación iónico, por ejemplo. El efecto iónico puede ayudar en la formación del gel. El catión divalente puede estar presente en la composición de gel en un intervalo de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 1 por ciento en peso, o de aproximadamente 0,5 por ciento en peso.
- 35 La composición del gel puede incluir además un ácido. El ácido puede comprender un ácido carboxílico. El ácido carboxílico puede incluir un grupo cetona. Preferentemente, el ácido carboxílico puede incluir un grupo cetona que tiene menos de aproximadamente 10 átomos de carbono, o menos de aproximadamente 6 átomos de carbono o menos de aproximadamente 4 átomos de carbono, tal como ácido levulínico o ácido láctico. Preferentemente, este ácido carboxílico tiene tres átomos de carbono (como el ácido láctico). El ácido láctico mejora sorprendentemente la estabilidad de la composición del gel incluso sobre ácidos carboxílicos similares. El ácido carboxílico puede ayudar en la formación de gel. El ácido carboxílico puede reducir la variación de la concentración del compuesto alcaloide, o la concentración del compuesto cannabinoides, o tanto la concentración del compuesto alcaloide como el compuesto cannabinoides dentro de la composición del gel durante el almacenamiento. T el ácido carboxílico puede reducir la variación de la concentración de nicotina dentro de la composición del gel durante el almacenamiento.
- 40
- 45 La composición del gel puede incluir un ácido carboxílico en un intervalo de aproximadamente 0,1 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el ácido carboxílico puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el ácido carboxílico puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el ácido carboxílico puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 50
- 55 La composición del gel puede incluir ácido láctico en un intervalo de aproximadamente 0,1 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el ácido láctico puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el ácido láctico puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el ácido láctico puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 60 La composición del gel puede incluir ácido levulínico en un intervalo de aproximadamente 0,1 por ciento en peso a aproximadamente 5 por ciento en peso. Preferentemente el ácido levulínico puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 3 por ciento en peso. Preferentemente el ácido levulínico puede estar en un intervalo de aproximadamente 0,5 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso. Preferentemente el ácido levulínico puede estar en un intervalo de aproximadamente 1 por ciento en peso a aproximadamente 2 por ciento en peso.
- 65

- La composición del gel comprende preferentemente algo de agua. La composición del gel es más estable cuando la composición comprende algo de agua. Preferentemente, la composición del gel comprende al menos aproximadamente 1 por ciento en peso, o al menos aproximadamente 2 por ciento en peso, o al menos aproximadamente 5 por ciento en peso de agua. Preferentemente, la composición del gel comprende al menos aproximadamente 10 por ciento en peso o al menos aproximadamente 15 por ciento en peso de agua.
- Preferentemente, la composición de gel comprende entre aproximadamente 8 por ciento en peso a aproximadamente 32 por ciento en peso de agua. Preferentemente, la composición de gel comprende de aproximadamente 15 a un 25 por ciento en peso de agua. Preferentemente, la composición de gel comprende de aproximadamente 18 a un 22 por ciento en peso de agua. Preferentemente la composición del gel comprende aproximadamente 20 por ciento en peso de agua.
- Preferentemente, el sustrato generador de aerosol comprende entre aproximadamente 150 mg y aproximadamente 350 mg de la composición del gel.
- Preferentemente, el sustrato generador de aerosol comprende un medio poroso cargado con la composición del gel. Las ventajas de un medio poroso cargado con la composición del gel es que la composición del gel se retiene dentro del medio poroso, y esto puede ayudar a fabricar, almacenar o transportar la composición del gel. Puede ayudar a mantener la forma deseada de la composición del gel, especialmente durante la fabricación, transporte o uso.
- El medio poroso puede ser cualquier material poroso adecuado capaz de contener o retener la composición del gel. Idealmente, el medio poroso puede permitir que la composición del gel se mueva dentro de él. En modalidades específicas, el medio poroso comprende materiales naturales, sintéticos o semisintéticos, o sus combinaciones. En determinadas modalidades, el medio poroso comprende material tipo lámina, espuma o fibras, por ejemplo fibras sueltas; o una combinación de los mismos. En modalidades específicas, el medio poroso comprende un material tejido, no tejido o extrudido, o sus combinaciones. Preferentemente, el medio poroso comprende, algodón, papel, viscosa, PLA, o acetato de celulosa, de sus combinaciones. Preferentemente el medio poroso comprende un material tipo lámina, por ejemplo, algodón o acetato de celulosa. En una modalidad particularmente preferida, el medio poroso comprende una lámina fabricada con fibras de algodón.
- El medio poroso que se usa en la presente invención se puede rizar o triturar. En modalidades preferidas, el medio poroso se riza. En modalidades alternativas, el medio poroso comprende medio poroso triturado. El proceso de rizado o trituración puede ser antes o después de que se cargue con la composición del gel.
- El rizado del material tipo lámina tiene el beneficio de mejorar la estructura para permitir pasajes a través de la estructura. Los pasos a través del material tipo lámina rizada ayudan a cargar gel, retener gel y también a que el fluido pase a través del material tipo lámina rizada. Por lo tanto, usar material tipo lámina rizada como medio poroso tiene sus ventajas.
- La trituración da una alta relación de área superficial a volumen al medio, por lo que es capaz de absorber gel fácilmente.
- En modalidades específicas el material tipo lámina es un material compuesto. Preferentemente, el material tipo lámina es poroso. El material tipo lámina puede ayudar a fabricar el elemento tubular que comprende un gel. El material tipo lámina puede ayudar a introducir un agente activo al elemento tubular que comprende un gel. El material tipo lámina puede ayudar a estabilizar la estructura del elemento tubular que comprende un gel. El material tipo lámina puede ayudar al transporte o almacenamiento del gel. El uso de un material tipo lámina permite, o ayuda, añadir estructura al medio poroso por ejemplo mediante el rizado del material tipo lámina.
- El medio poroso puede ser un hilo. El hilo puede comprender, por ejemplo, algodón, papel o estopa de acetato. El hilo también puede cargarse con gel como cualquier otro medio poroso. Una ventaja de usar un hilo como medio poroso es que puede ayudar a facilitar la fabricación.
- El hilo puede cargarse con gel por cualquier medio conocido. El hilo puede recubrirse simplemente con gel, o el hilo puede impregnarse con gel. En la fabricación, las roscas pueden impregnarse con gel y almacenarse listas para su uso para ser incluidas en el ensamble de un elemento tubular.
- El medio poroso cargado con la composición del gel se proporciona preferentemente dentro de un elemento tubular que forma parte del artículo generador de aerosol. El término "elemento tubular" se usa para describir un componente adecuado para su uso en un artículo generador de aerosol. Idealmente el elemento tubular puede ser más largo en longitud longitudinal que en ancho pero no necesariamente ya que puede ser una parte de un elemento de múltiples componentes que idealmente será más largo en su longitud longitudinal que en su ancho. Típicamente, el elemento tubular es cilíndrico pero no necesariamente. Por ejemplo, el elemento tubular puede tener una sección transversal ovalada, poligonal, triangular o rectangular o aleatoria.

- El elemento tubular comprende preferentemente un primer paso longitudinal. El elemento tubular se forma preferentemente de una envoltura que define el primer paso longitudinal. La envoltura es preferentemente una envoltura resistente al agua. Esta propiedad resistente al agua la envoltura puede lograrse mediante el uso de un material resistente al agua, o mediante el tratamiento del material de la envoltura. Puede lograrse mediante el tratamiento de un lado o ambos lados de la envoltura. Ser resistente al agua ayudaría a no perder estructura, dureza o rigidez. También puede ayudar a evitar fugas de gel o líquido, especialmente cuando se usan geles de una estructura de fluido.
- En algunas modalidades, la barra de sustrato generador de aerosol comprende además un elemento susceptor dispuesto dentro del sustrato generador de aerosol. En la práctica, en algunas modalidades del artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención, un elemento susceptor, tal como por ejemplo un susceptor alargado, se dispone esencialmente en la barra de sustrato generador de aerosol de manera que el elemento susceptor está en contacto térmico con el sustrato generador de aerosol.
- Como se usa en la presente descripción, el término "susceptor" se refiere a un material que puede convertir la energía electromagnética en calor. Cuando se localiza dentro de un campo electromagnético fluctuante, las corrientes parásitas inducidas en el susceptor provocan el calentamiento del susceptor. Como el susceptor alargado está situado en contacto térmico con el sustrato generador de aerosol, el sustrato generador de aerosol es calentado por el susceptor.
- Preferentemente, el elemento susceptor tiene forma de un susceptor alargado. Cuando se usa para describir el susceptor, el término "alargar" se refiere a que el susceptor tiene una dimensión de longitud mayor que su dimensión de anchura o su dimensión de grosor, por ejemplo mayor que el doble de su dimensión de anchura o su dimensión de grosor.
- El susceptor alargado se dispone preferentemente de forma esencialmente longitudinal dentro de la barra. Esto significa que la dimensión de longitud del susceptor alargado se dispone para estar aproximadamente paralela a la dirección longitudinal de la barra, por ejemplo dentro de más o menos 10 grados de forma paralela a la dirección longitudinal de la barra. En las modalidades preferidas, el susceptor alargado puede colocarse en una posición radialmente central dentro de la barra, y se extiende a lo largo del eje longitudinal de la barra.
- Preferentemente, el susceptor alargado se extiende hasta un extremo corriente abajo de la barra del artículo generador de aerosol. En algunas modalidades, el susceptor puede extenderse hasta un extremo corriente arriba de la barra del artículo generador de aerosol. En modalidades particularmente preferidas, el susceptor tiene esencialmente la misma longitud que la barra de sustrato generador de aerosol, y se extiende desde el extremo corriente arriba de la barra hasta el extremo corriente abajo de la barra.
- El susceptor tiene preferentemente forma de un pasador, barra, tira o lámina.
- El susceptor tiene preferentemente una longitud de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 15 milímetros, por ejemplo de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 12 milímetros, o de aproximadamente 8 milímetros a aproximadamente 10 milímetros.
- Una relación entre la longitud del susceptor y la longitud total del artículo generador de aerosol puede ser de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,35.
- En algunas modalidades, una relación entre la longitud del susceptor y la longitud total del artículo generador de aerosol es al menos aproximadamente 0,22, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,24, aún con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,26. La relación entre la longitud del susceptor y la longitud total del artículo generador de aerosol es, preferentemente, menos de aproximadamente 0,34, con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,32 y, aún con mayor preferencia, menos de aproximadamente 0,3. En otras modalidades, una relación entre la longitud del susceptor y la longitud total del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,22 a aproximadamente 0,34, con mayor preferencia de aproximadamente 0,24 a aproximadamente 0,34, aún con mayor preferencia de aproximadamente 0,26 a aproximadamente 0,34. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del susceptor y la longitud total del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,22 a aproximadamente 0,32, con mayor preferencia de aproximadamente 0,24 a aproximadamente 0,32, aún con mayor preferencia de aproximadamente 0,26 a aproximadamente 0,32. En todavía las modalidades adicionales, una relación entre la longitud del susceptor y la longitud total del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,22 a aproximadamente 0,3, con mayor preferencia de aproximadamente 0,24 a aproximadamente 0,3, aún con mayor preferencia de aproximadamente 0,26 a aproximadamente 0,3.
- En una modalidad particularmente preferida, una relación entre la longitud del susceptor y la longitud total del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 0,27.
- El susceptor tiene preferentemente una anchura de aproximadamente 1 milímetro a aproximadamente 5 milímetros.

El susceptor puede tener generalmente un grosor de aproximadamente 0,01 milímetros a aproximadamente 2 milímetros, por ejemplo de aproximadamente 0,5 milímetros a aproximadamente 2 milímetros. En algunas modalidades, el susceptor tiene preferentemente un grosor de aproximadamente 10 micrómetros a aproximadamente 500 micrómetros, y con mayor preferencia de aproximadamente 10 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros.

- 5 Si el susceptor tiene una sección transversal constante, por ejemplo una sección transversal circular, tiene una anchura o diámetro preferentemente de aproximadamente 1 milímetro a aproximadamente 5 milímetros.
- 10 Si el susceptor tiene la forma de una tira o lámina, la tira o lámina preferentemente tiene una forma rectangular que tiene un ancho de preferentemente de aproximadamente 2 milímetros a aproximadamente 8 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 3 milímetros a aproximadamente 5 milímetros. A modo de ejemplo, un susceptor en forma de una tira de lámina puede tener un ancho de aproximadamente 4 milímetros.
- 15 Si el susceptor tiene la forma de una tira o lámina, la tira o lámina preferentemente tiene una forma rectangular y un grosor de aproximadamente 0,03 milímetros a aproximadamente 0,15 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 0,05 milímetros a aproximadamente 0,09 milímetros. A modo de ejemplo, un susceptor en forma de una tira de lámina puede tener un grosor de aproximadamente 0,07 milímetros.
- 20 En una modalidad preferida, el elemento susceptor alargado proporcionado en forma de una tira o lámina, tiene preferentemente una forma rectangular, y tiene un grosor de aproximadamente 55 micrómetros a aproximadamente 65 micrómetros.
- 25 Con mayor preferencia, el susceptor alargado tiene un grosor de aproximadamente 57 micrómetros a aproximadamente 63 micrómetros. Aún con mayor preferencia, el susceptor alargado tiene un grosor de aproximadamente 58 micrómetros a aproximadamente 62 micrómetros. En una modalidad particularmente preferida, el susceptor alargado tiene un grosor de aproximadamente 60 micrómetros.
- 30 Sin desear limitarse a la teoría, los inventores consideran que, en su conjunto, la selección de un grosor dado para el susceptor también se ve afectada por las restricciones establecidas por la longitud y el ancho seleccionados del susceptor, así como por las restricciones establecidas por la geometría y las dimensiones de la barra de sustrato generador de aerosol. A modo de ejemplo, la longitud del susceptor se selecciona preferentemente de manera que coincida con la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol. El ancho del susceptor debe elegirse preferentemente de manera que se evite el desplazamiento del susceptor dentro del sustrato, mientras que también se permite una fácil inserción durante la fabricación.
- 35 Los inventores han descubierto que en un artículo generador de aerosol en donde un susceptor que tiene un grosor dentro del intervalo descrito anteriormente se proporciona para suministrar calor de manera inductiva durante el uso, es ventajosamente posible generar y distribuir calor por todo el sustrato generador de aerosol de una manera especialmente efectiva y eficiente. Sin desear limitarse a la teoría, los inventores creen que esto se debe a que uno de tales susceptores se adapta para proporcionar una generación de calor y transferencia de calor óptimas, en virtud del área superficial del susceptor y la energía inductiva. Por el contrario, un susceptor más delgado puede ser demasiado fácil de deformar y puede no mantener la forma y orientación deseadas dentro de la barra de sustrato generador de aerosol durante la fabricación del artículo generador de aerosol, lo que puede resultar en una distribución de calor menos homogénea y menos ajustada durante el uso. Al mismo tiempo, un susceptor más grueso puede ser más difícil de cortar a lo largo con precisión y consistencia, y esto también puede afectar la precisión con la que se puede proporcionar el susceptor en alineación longitudinal dentro de la barra de sustrato generador de aerosol, afectando así también potencialmente la homogeneidad de la distribución de calor dentro de la barra. Estos efectos ventajosos se sienten especialmente cuando el susceptor se extiende hasta el extremo corriente abajo de la barra del artículo generador de aerosol. Se cree que esto se debe a que la resistencia a la aspiración (RTD) corriente abajo del susceptor puede minimizarse, ya que no hay sustrato generador de aerosol dentro de la barra en una localización corriente abajo del susceptor que pueda contribuir a la RTD. Esto se logra particularmente de manera efectiva en modalidades en donde el artículo generador de aerosol comprende una sección corriente abajo que comprende una sección intermedia hueca. Una de tal sección intermedia hueca no contribuye esencialmente a la RTD total del artículo generador de aerosol y no contacta directamente con un extremo corriente abajo del susceptor.
- 45 Sin desear limitarse a la teoría, los inventores consideran que la porción corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol puede actuar, en cierta medida, como un filtro con respecto a porciones más corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol. Así pues, los inventores creen que es conveniente poder calentar de forma homogénea también la porción corriente abajo de la barra generadora de aerosol, de manera que ésta participe activamente en la liberación de especies volátiles de aerosol y contribuya a la generación y entrega global de aerosol, y cualquier posible efecto de filtración que pueda dificultar la entrega de aerosol al consumidor- se vea contrarrestado positivamente por la liberación de especies volátiles de aerosol a lo largo de todo el sustrato generador de aerosol.
- 55 Preferentemente, el susceptor alargado tiene una longitud igual o inferior a la del sustrato generador de aerosol. Preferentemente, el susceptor alargado tiene la misma longitud que el sustrato generador de aerosol.

El susceptor puede estar formado por cualquier material que pueda calentarse por inducción a una temperatura suficiente para generar un aerosol a partir del sustrato generador de aerosol. Los susceptores preferidos comprenden un metal o carbono.

5 Un susceptor preferido puede comprender o consistir en un material ferromagnético, por ejemplo, una aleación ferromagnética, hierro ferrítico, o un acero ferromagnético o acero inoxidable. Un susceptor adecuado puede ser de, o comprender, aluminio. Los susceptores preferidos pueden formarse de aceros inoxidables serie 400, por ejemplo acero inoxidable de grado 410, o grado 420, o grado 430. Diferentes materiales disiparán diferentes cantidades de energía cuando se colocan dentro de los campos electromagnéticos que tienen valores similares de frecuencia e intensidad de campo.

Por lo tanto, los parámetros del susceptor tales como tipo de material, longitud, ancho, y grosor pueden todos alterarse para proporcionar una disipación de energía deseada dentro de un campo electromagnético conocido. Los susceptores preferidos pueden calentarse a una temperatura en exceso de 250 grados Celsius.

10 15 Los susceptores adecuados pueden comprender un núcleo no metálico con una capa de metal dispuesta sobre el núcleo no metálico, por ejemplo pistas metálicas formadas sobre una superficie de un núcleo cerámico. Un susceptor puede tener una capa externa protectora, por ejemplo una capa protectora de cerámica o capa protectora de vidrio que encapsula el susceptor. El susceptor puede comprender un recubrimiento protector formado por un vidrio, una cerámica, o un metal inerte, formado sobre un núcleo de material susceptor.

20 25 El susceptor está dispuesto en contacto térmico con el sustrato generador de aerosol. Así, cuando el susceptor se calienta, el sustrato generador de aerosol se calienta y se forma un aerosol. Preferentemente, el susceptor se dispone en contacto físico directo con el sustrato generador de aerosol, por ejemplo dentro del sustrato generador de aerosol.

25 30 35 35 El susceptor puede ser un susceptor de múltiples materiales y comprender un primer material susceptor y un segundo material susceptor. El primer material susceptor se dispone en contacto físico con el segundo material susceptor. El segundo material susceptor preferentemente tiene una temperatura de Curie menor que 500 grados centígrados. El primer material susceptor preferentemente se usa principalmente para calentar el susceptor cuando el susceptor se coloca en un campo electromagnético fluctuante. Puede usarse cualquier material adecuado. Por ejemplo, el primer material susceptor puede ser aluminio, o puede ser un material ferroso tal como un acero inoxidable. El segundo material susceptor, preferentemente, se usa principalmente para indicar cuándo el susceptor alcanza una temperatura específica, dicha temperatura que es la temperatura de Curie del segundo material susceptor. La temperatura de Curie del segundo material susceptor puede usarse para regular la temperatura de todo el susceptor durante el funcionamiento. Así, la temperatura de Curie del segundo material susceptor debe estar por debajo del punto de ignición del sustrato generador de aerosol. Los materiales adecuados para el segundo material susceptor pueden incluir níquel y algunas aleaciones de níquel.

40 45 50 55 Proporcionando un susceptor que tenga al menos un primer y un segundo material susceptor, con el segundo material susceptor que tenga una temperatura de Curie y el primer material susceptor que no tenga una temperatura de Curie, o materiales susceptores primero y segundo que tengan temperaturas de Curie primera y segunda distintas entre sí, el calentamiento del sustrato generador de aerosol y el control de la temperatura del calentamiento pueden separarse. El primer material susceptor es preferentemente un material magnético que tiene una temperatura de Curie que está por encima de 500 grados centígrados. Es conveniente, desde el punto de vista de la eficacia del calentamiento, que la temperatura de Curie del primer material susceptor esté por encima de cualquier temperatura máxima a la que deba poder calentarse el susceptor. La segunda temperatura de Curie puede seleccionarse preferentemente para que sea inferior a 400 grados centígrados, preferentemente inferior a 380 grados centígrados, o inferior a 360 grados centígrados. Es preferentemente que el segundo material susceptor sea un material magnético seleccionado para tener una segunda temperatura de Curie que sea esencialmente la misma que una temperatura de calentamiento máxima deseada. Es decir, es preferible que la segunda temperatura de Curie sea aproximadamente la misma que la temperatura a la que debe calentarse el susceptor para generar un aerosol a partir del sustrato generador de aerosol. La segunda temperatura de Curie puede, por ejemplo, estar dentro del intervalo de 200 grados centígrados a 400 grados centígrados, o entre 250 grados centígrados y 360 grados centígrados. La segunda temperatura de Curie del segundo material susceptor puede, por ejemplo, seleccionarse de manera que, al ser calentado por un susceptor que esté a una temperatura igual a la segunda temperatura de Curie, una temperatura media global del sustrato generador de aerosol no supere los 240 grados centígrados.

60 65 Como se describió brevemente antes, en los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención la envoltura que circunscribe al menos la barra de sustrato generador de aerosol comprende una composición retardadora de la llama. En la práctica, la envoltura que circunscribe al menos la barra de sustrato generador de aerosol comprende un material base de envoltura y la composición retardadora de la llama se aplica sobre el material base de envoltura o el material base de envoltura se impregna con la composición retardadora de la llama o ambas.

Como se usa en la presente descripción, el término "composición retardadora de la llama" denota una composición que comprende uno o más compuestos retardadores de la llama.

- El término "compuestos retardadores de la llama" se usa en la presente descripción para describir compuestos químicos que, cuando se añaden o se incorporan de cualquier otra manera en un sustrato, tal como compuestos de papel o plástico, proporcionan al sustrato grados variables de protección contra la inflamabilidad. En la práctica, los compuestos retardadores de la llama pueden activarse mediante la presencia de una fuente de ignición y se adaptan para evitar o ralentizar el desarrollo adicional de ignición mediante una variedad de mecanismos físicos y químicos diferentes.
- Una composición retardadora de la llama puede comprender típicamente además uno de más compuestos no retardadores de la llama, es decir, uno o más compuestos, tales como un solvente, un excipiente, un relleno, que no contribuye activamente a proporcionar al sustrato protección contra la inflamabilidad, pero se usa para facilitar la aplicación del compuesto o compuestos retardadores de la llama sobre o dentro de la envoltura o ambos.
- Algunos de los compuestos no retardadores de la llama de una composición retardadora de la llama – tales como solventes – son volátiles y pueden evaporarse de la envoltura después del secado después de que la composición retardadora de la llama se ha aplicado sobre o dentro del material base de envoltura o ambos. Como tal, aunque tales compuestos no retardadores de la llama forman parte de la formulación de la composición retardadora de la llama, pueden ya no estar presentes o pueden ser solamente detectables en cantidades traza en la envoltura de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención.
- Para incorporar una composición retardadora de la llama en una envoltura a base de papel o a base de polímero, la composición retardadora de la llama puede añadirse a la pulpa o mezcla polimérica durante el proceso de fabricación de la envoltura, o añadirse a la envoltura en una etapa posterior mediante un proceso de aplicación basado en prensado de tamaño, pulverización, impresión, recubrimiento, etc. La composición retardadora de la llama puede aplicarse, por ejemplo como una capa de recubrimiento, sobre un lado de la envoltura o en ambos lados de la envoltura.
- Se conoce una serie de compuestos retardadores de la llama adecuados. Algunos compuestos retardadores de la llama, tales como retardadores de la llama minerales actúan principalmente como retardadores de la llama aditivos, y no llegan a unirse químicamente al sistema circundante. La mayoría de los compuestos organohalógenos y organofosfatos tampoco reaccionan permanentemente para adherirse a su entorno. Los compuestos retardadores de la llama reactivos, tales como ciertos productos no halogenados, son reactivos porque se integran en el sistema circundante sin perder su eficiencia retardadora. Esto hace que estos materiales ventajosamente no sean emisivos para el medio ambiente.
- El material base de envoltura de la envoltura que circumscribe al menos la barra de sustrato generador de aerosol puede ser un material base de envoltura de papel o un material base de envoltura que no es de papel. En modalidades preferidas, el material base de envoltura de la envoltura que circumscribe al menos la barra de sustrato generador de aerosol comprende papel. Los materiales base de envoltura de papel adecuados para su uso en las modalidades específicas de la invención se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: papeles para cigarrillos; y envolturas del tapón de filtro. Los materiales base de envoltura de papel adecuados para su uso en las modalidades específicas de la invención se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a láminas de materiales de tabaco homogeneizado y láminas de ciertos materiales poliméricos. En ciertas modalidades, el material base de envoltura puede formarse de un material laminado que comprende una pluralidad de capas.
- A modo de ejemplo, el material base de envoltura puede tener un peso base de al menos aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado. Preferentemente, el material base de envoltura tiene un peso base de al menos aproximadamente 25 gramos por metro cuadrado. Con mayor preferencia, el material base de envoltura tiene un peso base de al menos aproximadamente 30 gramos por metro cuadrado. Aún con mayor preferencia, el material base de envoltura tiene un peso base de al menos aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado, o al menos aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado. En algunas modalidades, el material base de envoltura tiene un peso base de al menos aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado.
- El material base de envoltura puede tener un peso base de hasta aproximadamente 220 gramos por metro cuadrado. Preferentemente, el material base de envoltura tiene un peso base de menos de o igual a aproximadamente 200 gramos por metro cuadrado. Con mayor preferencia, el material base de envoltura tiene un peso base de menos de o igual a aproximadamente 180 gramos por metro cuadrado. Aún con mayor preferencia, el material base de envoltura tiene un peso base de menos de o igual a aproximadamente 160 gramos por metro cuadrado.
- En modalidades preferidas, el material base de envoltura tiene un peso base de menos de o igual a aproximadamente 150 gramos por metro cuadrado, preferentemente menos de o igual a aproximadamente 140 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia menos de o igual a aproximadamente 130 gramos por metro cuadrado, con la máxima preferencia menos de o igual a aproximadamente 120 gramos por metro cuadrado.
- En algunas modalidades, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 30 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 220 gramos por metro cuadrado, preferentemente de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 220 gramos por metro cuadrado, con mayor preferencia de

- aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 220 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia de aproximadamente 60 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 220 gramos por metro cuadrado. En otras modalidades, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 30 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 200 gramos por metro cuadrado, preferentemente de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 200 gramos por metro cuadrado, con mayor preferencia de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 200 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia de aproximadamente 60 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 200 gramos por metro cuadrado. En modalidades adicionales, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 30 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 180 gramos por metro cuadrado, preferentemente de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 180 gramos por metro cuadrado, con mayor preferencia de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 180 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia de aproximadamente 60 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 180 gramos por metro cuadrado. En aún otras modalidades, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 30 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 160 gramos por metro cuadrado, preferentemente de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 160 gramos por metro cuadrado, con mayor preferencia de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 160 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia de aproximadamente 60 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 160 gramos por metro cuadrado.
- En modalidades particularmente preferidas, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 110 gramos por metro cuadrado, y con mayor preferencia de aproximadamente 80 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 110 gramos por metro cuadrado. En aún modalidades más preferidas, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado, y aún con mayor preferencia de aproximadamente 80 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado.
- En otras modalidades, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 120 gramos por metro cuadrado, preferentemente de aproximadamente 25 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 120 gramos por metro cuadrado, con mayor preferencia de aproximadamente 30 gramos a aproximadamente 120 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 120 gramos por metro cuadrado, con la máxima preferencia de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 120 gramos por metro cuadrado. En modalidades adicionales, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado, preferentemente de aproximadamente 25 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado, con mayor preferencia de aproximadamente 30 gramos a aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado, con la máxima preferencia de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 100 gramos por metro cuadrado. En aún modalidades adicionales, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 80 gramos por metro cuadrado, preferentemente de aproximadamente 25 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 80 gramos por metro cuadrado, con mayor preferencia de aproximadamente 30 gramos a aproximadamente 80 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 80 gramos por metro cuadrado, con la máxima preferencia de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 80 gramos por metro cuadrado. En modalidades alternativas, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado, preferentemente de aproximadamente 25 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado, con mayor preferencia de aproximadamente 30 gramos a aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado, con la máxima preferencia de aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado.
- En otras modalidades, el material base de envoltura puede tener un peso base de aproximadamente 20 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado, preferentemente de aproximadamente 25 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado, con mayor preferencia de aproximadamente 30 gramos a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado, aún con mayor preferencia de aproximadamente 40 gramos por metro cuadrado a aproximadamente 50 gramos por metro cuadrado.
- La envoltura que circunscribe al menos la barra de sustrato generador de aerosol tiene un peso base en seco general que es la suma del peso base del material base de envoltura y el peso de los componentes de la composición retardadora de la llama que están presentes en una superficie del material base de envoltura o dentro del material base de envoltura o ambos. El peso de los componentes de la composición retardadora de la llama presentes sobre o en la envoltura es la suma del peso total del compuesto o compuestos retardadores de la llama y el peso de cualquier compuesto no retardador de la llama residual. Dentro del contexto de la presente invención, el peso de los componentes de la composición retardadora de la llama también se expresa en gramos de componentes por metro cuadrado de material base de envoltura.

La relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama con respecto al peso base en seco general de la envoltura puede considerarse como una indicación de la concentración del/de los compuesto(s) retardadores de la llama en la envoltura.

- 5 En los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco total de la envoltura puede ser al menos aproximadamente 0,02. Preferentemente, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco general de la envoltura es al menos aproximadamente 0,03. Con mayor preferencia, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco general de la envoltura es al menos aproximadamente 0,04. Aún con mayor preferencia, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco total de la envoltura es al menos aproximadamente 0,05.

Preferentemente, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco general de la envoltura es menos de o igual a aproximadamente 0,20. Con mayor preferencia, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco general de la envoltura es menos de o igual a aproximadamente 0,15. Aún con mayor preferencia, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco general de la envoltura es menos de o igual a aproximadamente 0,10.

- 20 En algunas modalidades, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco general de la envoltura puede ser de aproximadamente 0,02 a aproximadamente 0,20, preferentemente de aproximadamente 0,03 a aproximadamente 0,20, con mayor preferencia de aproximadamente 0,04 a aproximadamente 0,20, aún con mayor preferencia de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,20. En otras modalidades, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco general de la envoltura puede ser de aproximadamente 0,02 a aproximadamente 0,15, preferentemente de aproximadamente 0,03 a aproximadamente 0,15, con mayor preferencia de aproximadamente 0,04 a aproximadamente 0,15, aún con mayor preferencia de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,15. En modalidades adicionales, una relación del peso total del/de los compuesto(s) retardadores de la llama al peso base en seco general de la envoltura puede ser de aproximadamente 0,02 a aproximadamente 0,10, preferentemente de aproximadamente 0,03 a aproximadamente 0,10, con mayor preferencia de aproximadamente 0,04 a aproximadamente 0,10, aún con mayor preferencia de aproximadamente 0,05 a aproximadamente 0,10.

35 En un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención, la composición retardadora de la llama se proporciona en una porción tratada de la envoltura. Esto significa que la composición retardadora de la llama se ha aplicado sobre o dentro de una porción correspondiente de un material base de envoltura o ambas. Por lo tanto, en la porción tratada, la envoltura tiene un peso base en seco total que es mayor que el peso base en seco del material base de envoltura.

40 La porción tratada de la envoltura puede extenderse sobre al menos aproximadamente 10 por ciento de un área superficial externa de la barra de sustrato generador de aerosol circunscrito por la envoltura. Preferentemente, la porción tratada de la envoltura se extiende sobre al menos aproximadamente 20 por ciento de un área superficial externa de la barra de sustrato generador de aerosol circunscrito por la envoltura. Con mayor preferencia, la porción tratada de la envoltura se extiende sobre al menos aproximadamente 40 por ciento de un área superficial externa de la barra de sustrato generador de aerosol. Aún con mayor preferencia, la porción tratada de la envoltura se extiende sobre al menos aproximadamente 60 por ciento de un área superficial externa de la barra de sustrato generador de aerosol. Con la máxima preferencia, la porción tratada de la envoltura se extiende sobre al menos aproximadamente 80 por ciento de un área superficial externa de la barra de sustrato generador de aerosol.

50 En modalidades particularmente preferidas, la porción tratada de la envoltura se extiende sobre al menos aproximadamente 90 de un área superficial externa de la barra de sustrato generador de aerosol. Aún con mayor preferencia, la porción tratada de la envoltura se extiende sobre al menos aproximadamente 95 por ciento de un área superficial externa de la barra de sustrato generador de aerosol. Con la máxima preferencia, la porción tratada de la envoltura se extiende esencialmente sobre toda el área superficial externa de la barra de sustrato generador de aerosol.

55 Una longitud del área tratada puede ser al menos aproximadamente 10 por ciento de una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol. Preferentemente, una longitud del área tratada es al menos aproximadamente 20 por ciento de una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol. Con mayor preferencia, una longitud del área tratada es al menos aproximadamente el 40 por ciento de una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol. Aún con mayor preferencia, una longitud del área tratada es al menos aproximadamente 60 por ciento de una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol. Con la máxima preferencia, una longitud del área tratada es al menos aproximadamente 80 por ciento de una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol.

65 En modalidades particularmente preferidas, una longitud del área tratada es al menos aproximadamente 90 por ciento de una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol. Aún con mayor preferencia, una longitud del área tratada es al menos aproximadamente 95 por ciento de una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol. Con la máxima preferencia, una longitud del área tratada es esencialmente igual a una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol.

superficial de la porción tratada o al menos aproximadamente 5,0 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado del área superficial de la porción tratada.

- 5 Preferentemente, la porción tratada de la envoltura comprende menos de o igual a aproximadamente 12 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada. Con mayor preferencia, la porción tratada de la envoltura comprende menos de o igual a aproximadamente 10 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada. Aún con mayor preferencia, la porción tratada de la envoltura comprende menos de o igual a aproximadamente 8 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada.
- 10 En algunas modalidades, la porción tratada de la envoltura comprende de aproximadamente 0,5 gramos a aproximadamente 12 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada, preferentemente de aproximadamente 1,0 gramos a aproximadamente 12 gramos del compuesto retardador de la llama o compuestos por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada, con mayor preferencia de aproximadamente 2,0 gramos a aproximadamente 12 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada, aún con mayor preferencia de aproximadamente 3,0 gramos a aproximadamente 12 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada.
- 15 20 En otras modalidades, la porción tratada de la envoltura comprende de aproximadamente 0,5 gramos a aproximadamente 10 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada, preferentemente de aproximadamente 1,0 gramos a aproximadamente 10 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada, con mayor preferencia de aproximadamente 2,0 gramos a aproximadamente 10 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada, aún con mayor preferencia de aproximadamente 3,0 gramos a aproximadamente 120 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada.
- 25 30 35 En modalidades adicionales, la porción tratada de la envoltura comprende de aproximadamente 0,5 gramos a aproximadamente 8 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada, preferentemente de aproximadamente 1,0 gramos a aproximadamente 12 gramos del compuesto retardador de la llama o compuestos por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada, con mayor preferencia de aproximadamente 2,0 gramos a aproximadamente 8 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada, aún con mayor preferencia de aproximadamente 3,0 gramos a aproximadamente 8 gramos del compuesto o compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada.
- 40 En los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención, un contenido del compuesto o compuestos retardadores de la llama en la porción tratada es preferentemente de manera que, cuando el artículo generador de aerosol se calienta a 500 grados centígrados usando una bobina calentada con resistencia por al menos 5 segundos, preferentemente por 30 segundos, el artículo generador de aerosol no se encienda. El término "no se enciende" se usa aquí para referirse en particular a que la combustión de la envoltura que circunscribe el sustrato generador de aerosol no se inicia, y no se detecta ninguna llama.
- 45 50 55 60 Preferentemente, los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención no se encienden cuando se someten al régimen intensivo de salud de Canadá, que comprende una etapa de preencendido mediante el uso de una bobina calentada con resistencia, y en un régimen de bocanadas de una bocanada de 55 mililitros y 2 segundos de duración cada 30 segundos con el 100 por ciento de la zona de ventilación en el artículo generador de aerosol (si está presente) bloqueado. Se proporcionan detalles adicionales sobre los parámetros de "fumar" y las condiciones de prueba estándar en la ISO 3308:2000 (máquina para fumar cigarrillos analítica de rutina — Definiciones y condiciones estándar).
- En algunas modalidades, la envoltura comprende un material base de envoltura y una capa que comprende el compuesto o compuestos retardadores de la llama se proporciona sobre una superficie del material base de envoltura que se orienta hacia el sustrato generador de aerosol. En otras modalidades, la envoltura comprende un material base de envoltura y una capa que comprende el compuesto o compuestos retardadores de la llama se proporciona sobre una superficie del material base de envoltura que se orienta en dirección contraria al sustrato generador de aerosol. En modalidades adicionales, la envoltura comprende un material base de envoltura, y las capas que comprenden los compuestos retardadores de la llama o compuestos se proporcionan sobre ambas superficies del material base de envoltura.
- Los expertos en la técnica conocerán una serie de compuestos retardadores de la llama adecuados. En particular, se conocen varios compuestos retardadores de la llama y formulaciones adecuadas para tratar materiales celulosicos y se han descrito y pueden encontrar uso en la fabricación de envolturas para artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención.

- En algunas modalidades, la composición retardadora de la llama comprende un polímero y una sal mezclada en base a al menos un mono, ácido di- y/o tri-carboxílico, al menos un ácido polifosfórico, pirofosfórico y/o fosfórico, y un hidróxido o una sal de un metal alcalino o alcalinotérreo, donde el al menos un mono, ácido di- y/o tri-carboxílico y el hidróxido o sal forman un carboxilato y el al menos un ácido polifosfórico, pirofosfórico y/o fosfórico y el hidróxido o sal forman un fosfato.
- Preferentemente, en tales modalidades la composición retardadora de la llama comprende además un carbonato de un metal alcalino o alcalinotérreo.
- 10 En otras modalidades, la composición retardadora de la llama comprende celulosa modificada con al menos un ácido graso C₁₀ o superior, ácido graso de aceite alto (TOFA), aceite de linaza fosforilado, aceite de maíz corriente abajo fosforilado. Preferentemente, el al menos un ácido graso C₁₀ o superior se selecciona del grupo que consiste en ácido cáprico, ácido mirístico, ácido palmítico y sus combinaciones.
- 15 Como se describe brevemente arriba, el artículo generador de aerosol de la invención comprende además una sección corriente abajo en una localización corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol. La sección corriente abajo puede comprender uno o más elementos corriente abajo.
- 20 De conformidad con la invención, la sección corriente abajo del artículo generador de aerosol puede comprender, en particular, un elemento de boquilla posicionado corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol y en alineación longitudinal con la barra de sustrato generador de aerosol.
- 25 El elemento de boquilla se localiza preferentemente en el extremo corriente abajo o extremo del lado de la boca del artículo generador de aerosol, y se extiende hasta el extremo del lado de la boca del artículo generador de aerosol.
- 30 Preferentemente, el elemento de boquilla comprende al menos un segmento de filtro de boquilla de un material de filtración fibroso para filtrar el aerosol que se genera a partir del sustrato generador de aerosol. Los expertos conocerán los materiales de filtración fibrosos adecuados. Particularmente de manera preferente, el al menos un segmento de filtro de la boquilla comprende un segmento de filtro de acetato de celulosa que se forma de estopa de acetato de celulosa.
- 35 En ciertas modalidades preferidas, el elemento de boquilla consiste en un único segmento de filtro de boquilla. En modalidades alternativas, el elemento de boquilla incluye dos o más segmentos de filtro de boquilla alineados axialmente en una relación colindante de extremo a extremo entre sí.
- 40 En ciertas modalidades de la invención, la sección corriente abajo puede comprender una cavidad del extremo del lado de la boca en el extremo corriente abajo, que se localiza corriente abajo del elemento de boquilla como se describió anteriormente. La cavidad del extremo del lado de la boca puede definirse por un elemento tubular hueco que se proporciona en el extremo corriente abajo de la boquilla. Alternativamente, la cavidad del extremo del lado de la boca puede definirse por la envoltura externa del elemento de boquilla, en donde la envoltura externa se extiende en una dirección corriente abajo del elemento de boquilla.
- 45 El elemento de boquilla puede comprender opcionalmente un saborizante, que puede proporcionarse en cualquier forma adecuada. Por ejemplo, el elemento de boquilla puede comprender una o más cápsulas, perlas o gránulos de un saborizante, o uno o más hilos o filamentos cargados de sabor.
- 50 En ciertas modalidades preferidas, la sección corriente abajo del artículo generador de aerosol comprende además un elemento de soporte localizado inmediatamente corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol. El elemento de boquilla se localiza preferentemente corriente abajo del elemento de soporte.
- 55 El elemento de soporte puede formarse de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Por ejemplo, el elemento de soporte puede formarse de uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en: acetato de celulosa; cartón; papel rizado, tal como papel rizado resistente al calor o papel rizado de pergamo; y materiales poliméricos, tal como polietileno de baja densidad (LDPE). En una modalidad preferida, el elemento de soporte se forma a partir de un acetato de celulosa. Otros materiales adecuados incluyen las fibras de polihidroxialcanoato (PHA).
- 60 El elemento de soporte puede comprender un primer segmento tubular hueco. En una modalidad preferida, el elemento de soporte comprende un tubo hueco de acetato de celulosa.
- 65 El elemento de soporte se dispone esencialmente en alineación con la barra. Esto significa que la dimensión de longitud del elemento de soporte está dispuesta para ser aproximadamente paralela a la dirección longitudinal de la barra y del artículo, por ejemplo dentro de más o menos 10 grados de paralelo a la dirección longitudinal de la barra. En modalidades preferidas, el elemento de soporte se extiende a lo largo del eje longitudinal de la barra.
- El elemento de soporte tiene preferentemente un diámetro externo que es aproximadamente igual al diámetro externo de la barra de sustrato generador de aerosol y al diámetro externo del artículo generador de aerosol.

Una pared periférica del elemento de soporte puede tener un grosor de al menos 1 milímetro, preferentemente de al menos aproximadamente 1,5 milímetros, con mayor preferencia al menos aproximadamente 2 milímetros.

5 El elemento de soporte puede tener una longitud de entre aproximadamente 5 milímetros y aproximadamente 15 milímetros.

Preferentemente, el elemento de soporte tiene una longitud de al menos aproximadamente 6 milímetros, con mayor preferencia al menos aproximadamente 7 milímetros.

10 En modalidades preferidas, el elemento de soporte tiene una longitud de menos de aproximadamente 12 milímetros, con mayor preferencia menos de aproximadamente 10 milímetros.

En algunas modalidades, el elemento de soporte tiene una longitud de aproximadamente 5 milímetros a 15 milímetros, preferentemente de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 15 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 15 milímetros. En otras modalidades, el elemento de soporte tiene una longitud de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 12 milímetros, preferentemente de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 12 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 12 milímetros. En modalidades adicionales, el elemento de soporte tiene una longitud de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 10 milímetros, preferentemente de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 10 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 10 milímetros.

20 En una modalidad preferida, el elemento de soporte tiene una longitud de aproximadamente 8 milímetros.

25 En algunas modalidades, la sección corriente abajo comprende además un elemento de enfriamiento de aerosol localizado inmediatamente corriente abajo del elemento de soporte. El elemento de boquilla se localiza preferentemente corriente abajo tanto del elemento de soporte como del elemento de enfriamiento de aerosol. Particularmente preferente, el elemento de boquilla se localiza inmediatamente corriente abajo del elemento de enfriamiento de aerosol. A manera de ejemplo, el elemento de boquilla puede colindar con el extremo corriente abajo del elemento de enfriamiento de aerosol.

30 El elemento de enfriamiento de aerosol se dispone esencialmente en alineación con la barra. Esto significa que la dimensión longitudinal del elemento de enfriamiento de aerosol está dispuesta para ser aproximadamente paralela a la dirección longitudinal de la barra y del artículo, por ejemplo dentro de más o menos 10 grados de paralelo a la dirección longitudinal de la barra. En modalidades preferidas, el elemento de enfriamiento de aerosol se extiende a lo largo del eje longitudinal de la barra.

35 El elemento de enfriamiento de aerosol tiene preferentemente un diámetro externo aproximadamente igual al diámetro externo de la barra de sustrato generador de aerosol y al diámetro externo del artículo generador de aerosol.

40 En algunas modalidades, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene la forma de un segmento tubular hueco que define una cavidad que se extiende desde un extremo corriente arriba del elemento de enfriamiento de aerosol hasta un extremo corriente abajo del elemento de enfriamiento de aerosol y se proporciona una zona de ventilación en una localización a lo largo del segmento tubular hueco.

45 Como se usa en la presente descripción, el término "segmento tubular hueco" se usa para denotar un elemento generalmente alargado que define un lumen o paso de flujo de aire a lo largo de un eje longitudinal del mismo. En particular, el término "tubular" se utilizará en lo sucesivo con referencia a un elemento tubular que tiene una sección transversal esencialmente cilíndrica y que define al menos un conducto de flujo de aire que establece una comunicación continua entre un extremo corriente arriba del elemento tubular y un extremo corriente abajo del elemento tubular. No obstante, se entenderá que son posibles geometrías alternativas (por ejemplo, formas alternativas de la sección transversal) del elemento tubular.

55 Un segmento tubular hueco proporciona un canal de flujo no restringido. Esto significa que el segmento tubular hueco proporciona un nivel insignificante de resistencia a la extracción (RTD). Por lo tanto, el canal de flujo debe estar libre de cualquiera de los componentes que obstruyan el flujo de aire en una dirección longitudinal. Preferentemente, el canal de flujo está esencialmente vacío.

60 Cuando se usa para describir un elemento de enfriamiento de aerosol, el término "alargar" significa que el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una dimensión de longitud que es mayor que su dimensión de ancho o su dimensión de diámetro, por ejemplo dos veces o más su dimensión de ancho o su dimensión de diámetro.

65 Una pared periférica del elemento de enfriamiento de aerosol puede tener un grosor de menos de aproximadamente 2,5 milímetros, preferentemente menos de aproximadamente 1,5 milímetros, con mayor preferencia menos de aproximadamente 1250 micrómetros, aún con mayor preferencia menos de aproximadamente 1000 micrómetros. En

modalidades particularmente preferidas, la pared periférica del elemento de enfriamiento de aerosol tiene un grosor de menos de aproximadamente 900 micrómetros, preferentemente menos de aproximadamente 800 micrómetros.

El elemento de enfriamiento de aerosol puede tener una longitud de entre 5 milímetros y 15 milímetros.

- 5 Preferentemente, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una longitud de al menos al menos 6 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros.
- 10 En modalidades preferidas, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una longitud de menos de aproximadamente 12 milímetros, con mayor preferencia menos de aproximadamente 10 milímetros.

15 En algunas modalidades, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una longitud de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 15 milímetros, preferentemente de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 15 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 15 milímetros. En otras modalidades, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una longitud de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 12 milímetros, preferentemente de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 12 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 12 milímetros. En las modalidades adicionales, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una longitud de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 10 milímetros, preferentemente de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 10 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 10 milímetros.

20 En modalidades particularmente preferidas de la invención, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una longitud de menos de 10 milímetros. Por ejemplo, en una modalidad particularmente preferida, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una longitud de 8 milímetros. En tales modalidades, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene, por lo tanto, una longitud relativamente corta en comparación con los elementos de enfriamiento de aerosol de los artículos generadores de aerosol de la técnica anterior. Una reducción en la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol es posible debido a la efectividad optimizada del segmento tubular hueco que forma el elemento de enfriamiento de aerosol en el enfriamiento y nucleación del aerosol. La reducción de la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol reduce ventajosamente el riesgo de deformación del artículo generador de aerosol debido a la compresión durante su uso, dado que el elemento de enfriamiento de aerosol tiene típicamente una menor resistencia a la deformación que la boquilla. Además, la reducción de la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol puede proporcionar un beneficio económico al fabricante dado que el coste de un segmento tubular hueco es típicamente mayor por unidad de longitud que el coste de otros elementos tales como un elemento de boquilla.

- 25 35 Una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol puede ser de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 1.

40 El elemento de enfriamiento de aerosol puede formarse a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Por ejemplo, el elemento de enfriamiento de aerosol puede formarse de uno o más materiales seleccionados del grupo que consiste en: acetato de celulosa; cartón; papel rizado, tal como papel rizado resistente al calor o papel rizado de pergamino; y materiales poliméricos, tal como polietileno de baja densidad (LDPE). Otros materiales adecuados incluyen las fibras de polihidroxialcanoato (PHA).

45 En una modalidad preferida, el elemento de enfriamiento de aerosol se forma a partir de acetato de celulosa.

50 55 La zona de ventilación comprende una pluralidad de perforaciones a través de la pared periférica del elemento de enfriamiento de aerosol. Preferentemente, la zona de ventilación comprende al menos una hilera circunferencial de perforaciones. En algunas modalidades preferidas, la zona de ventilación puede comprender dos hileras circunféricas de perforaciones. Por ejemplo, las perforaciones pueden formarse en línea durante la fabricación del artículo generador de aerosol. Preferentemente, cada hilera circunferencial de perforaciones comprende de 8 a 30 perforaciones.

60 Un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención puede tener un nivel de ventilación de al menos aproximadamente 5 por ciento.

65 65 El término "nivel de ventilación" se usa a lo largo de la presente descripción para denotar una relación de volumen entre el flujo de aire que se admite en el artículo generador de aerosol a través de la zona de ventilación (flujo de aire de ventilación) y la suma del flujo de aire del aerosol y el flujo de aire de ventilación. Cuanto mayor sea el nivel de ventilación, mayor será la dilución del flujo de aerosol que se suministra al consumidor.

Preferentemente, un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención puede tener un nivel de ventilación de al menos aproximadamente 10 por ciento, con mayor preferencia al menos aproximadamente 15 por ciento, aún con mayor preferencia al menos aproximadamente 20 por ciento. En modalidades particularmente preferidas, un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención tiene un nivel de ventilación de al menos un 25 por ciento aproximadamente. Sin desear limitarse a la teoría, los inventores han descubierto que la caída de temperatura provocada por la admisión de aire externo más frío en el segmento tubular hueco a través de la zona

de ventilación puede tener un efecto ventajoso sobre la nucleación y el crecimiento de las partículas de aerosol. El enfriamiento rápido que se induce por la admisión de aire externo en el segmento tubular hueco a través de la zona de ventilación puede usarse favorablemente para favorecer la nucleación y el crecimiento de las gotas de aerosol. Sin embargo, al mismo tiempo, la admisión de aire externo en el segmento tubular hueco tiene el inconveniente inmediato de diluir la corriente de aerosol que se suministra al consumidor. Los inventores han descubierto sorprendentemente que el efecto de dilución sobre el aerosol – que puede evaluarse al medir, en particular, el efecto sobre el suministro de formador de aerosol (tal como el glicerol) que se incluye en el sustrato generador de aerosol – se minimiza ventajosamente cuando el nivel de ventilación está dentro de los intervalos descritos anteriormente.

- 5 10 En algunas modalidades, el artículo generador de aerosol puede comprender además un elemento de enfriamiento adicional que define una pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente tales como para hacer que un área superficial alta esté disponible para el intercambio de calor. En otras palabras, uno de tales elementos de enfriamiento adicionales se adapta para funcionar esencialmente como un intercambiador de calor. La pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente puede definirse por un material tipo lámina que ha sido plisada, fruncida o doblada para formar los canales. La pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente pueden definirse por una única lámina que se ha plisado, fruncido o doblado para formar múltiples canales. La lámina también puede haberse rizado antes de ser plisada, fruncida o doblada. Alternativamente, la pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente pueden definirse por múltiples láminas que se han rizado, plisado, fruncido o doblado para formar múltiples canales. En algunas modalidades, la pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente puede definirse por múltiples láminas que se han rizado, plisado, fruncido o doblado juntas – es decir por dos o más láminas que se han llevado a la disposición superpuesta y luego se han rizado, plisado, fruncido o doblado como una. Como se usa en la presente descripción, el término 'lámina' denota un elemento laminar que tiene un ancho y una longitud esencialmente mayores que su grosor.
- 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65

En otras modalidades, el elemento de enfriamiento de aerosol puede proporcionarse en forma de tal elemento de enfriamiento que comprende una pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente.

Uno de tales elementos de refrigeración adicionales define un y puede tener un área superficial total de entre aproximadamente 300 milímetros cuadrados por milímetro de longitud y aproximadamente 1000 milímetros cuadrados por milímetro de longitud.

El elemento de enfriamiento adicional comprende preferentemente un material tipo lámina seleccionado del grupo que comprende una lámina metálica, una lámina polimérica, y un papel o cartón esencialmente no poroso. En algunas modalidades, el elemento de enfriamiento de aerosol puede comprender un material tipo lámina seleccionado del grupo que consiste en polietileno (PE), polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC), tereftalato de polietileno (PET), ácido poliláctico (PLA), acetato de celulosa (CA), y hoja de aluminio. En una modalidad particularmente preferida, el elemento de enfriamiento adicional comprende una lámina de PLA.

El artículo generador de aerosol puede comprender además una sección situada corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol. La sección corriente arriba puede comprender uno o más elementos corriente arriba. En algunas modalidades, la sección corriente arriba puede comprender un elemento corriente arriba dispuesto inmediatamente corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol.

El artículo generador de aerosol de la presente invención comprende preferentemente un elemento corriente arriba localizado corriente arriba y adyacente al sustrato generador de aerosol, en donde la sección corriente arriba comprende al menos un elemento corriente arriba. El elemento corriente arriba evita ventajosamente el contacto físico directo con el extremo corriente arriba del sustrato generador de aerosol. En particular, cuando el sustrato generador de aerosol comprende un elemento susceptor, el elemento corriente arriba puede evitar el contacto físico directo con el extremo corriente arriba del elemento susceptor. Esto ayuda a evitar el desplazamiento o la deformación del elemento susceptor durante la manipulación o transporte del artículo generador de aerosol. Esto a su vez ayuda a asegurar la forma y posición del elemento susceptor. Además, la presencia de un elemento corriente arriba ayuda a evitar cualquier pérdida del sustrato.

El elemento corriente arriba también puede proporcionar una apariencia mejorada al extremo corriente arriba del artículo generador de aerosol. Además, si se desea, el elemento corriente arriba puede usarse para proporcionar información sobre el artículo generador de aerosol, tal como información sobre la marca, sabor, contenido, o detalles del dispositivo generador de aerosol con el que el artículo está destinado a usarse.

El elemento de la corriente arriba puede ser un elemento de tapón poroso. Preferentemente, un elemento de tapón poroso no altera la resistencia a la aspiración del artículo generador de aerosol. Preferentemente, el elemento corriente arriba tiene una porosidad de al menos aproximadamente 50 por ciento en la dirección longitudinal del artículo generador de aerosol. Con mayor preferencia, el elemento corriente arriba tiene una porosidad de entre aproximadamente 50 por ciento y aproximadamente 90 por ciento en la dirección longitudinal. La porosidad del elemento corriente arriba en la dirección longitudinal se define por la relación del área de sección transversal del material que forma el elemento corriente arriba y el área de sección transversal interna del artículo generador de aerosol en la posición del elemento corriente arriba.

El elemento corriente arriba puede hacerse de un material poroso o puede comprender una pluralidad de aberturas. Esto puede lograrse, por ejemplo, a través de perforaciones láser. Preferentemente, la pluralidad de aberturas se distribuye homogéneamente sobre la sección transversal del elemento corriente arriba.

- 5 La porosidad o permeabilidad del elemento corriente arriba puede variar ventajosamente para proporcionar una resistencia a la aspiración total conveniente del artículo generador de aerosol.

Preferentemente, la RTD del elemento corriente arriba es de al menos aproximadamente 5 milímetros de H₂O. Con mayor preferencia, la RTD del elemento corriente arriba es de al menos aproximadamente 10 milímetros de H₂O. Aún con mayor preferencia, la RTD del elemento corriente arriba es de al menos aproximadamente 15 milímetros de H₂O. En modalidades particularmente preferidas, la RTD del elemento corriente arriba es de al menos aproximadamente 20 milímetros de H₂O.

10 La RTD del elemento corriente arriba es preferentemente de menos de o igual a aproximadamente 80 milímetros de H₂O. Con mayor preferencia, la RTD del elemento corriente arriba es de menos de o igual a aproximadamente 60 milímetros de H₂O. Aún con mayor preferencia, la RTD del elemento corriente arriba es de menos de o igual a aproximadamente 40 milímetros de H₂O.

15 En modalidades alternativas, el elemento corriente arriba puede formarse a partir de un material que es impermeable al aire. En tales modalidades, el artículo generador de aerosol puede configurarse de manera que el aire fluya hacia la barra de sustrato generador de aerosol a través de medios de ventilación adecuados proporcionados en una envoltura.

20 El elemento corriente arriba puede hacerse de cualquier material adecuado para su uso en un artículo generador de aerosol. El elemento corriente arriba puede, por ejemplo, hacerse de un mismo material que se usa para uno de los otros componentes del artículo generador de aerosol, tal como la boquilla, el elemento de enfriamiento o el elemento de soporte. Los materiales adecuados para formar el elemento corriente arriba incluyen materiales de filtro, cerámica, material de polímeros, acetato de celulosa, cartón, zeolita o sustrato generador de aerosol. Preferentemente, el elemento corriente arriba se forma a partir de un tapón de acetato de celulosa.

25 Preferentemente, el elemento corriente arriba se forma de un material resistente al calor. Por ejemplo, preferentemente el elemento corriente arriba se forma de un material que resiste temperaturas de hasta 350 grados centígrados. Esto garantiza que el elemento corriente arriba no se vea afectado negativamente por los medios de calentamiento para calentar el sustrato generador de aerosol.

30 Preferentemente, el elemento corriente arriba tiene un diámetro que es aproximadamente igual al diámetro del artículo generador de aerosol.

35 Preferentemente, el elemento corriente arriba tiene una longitud de entre aproximadamente 1 milímetro y aproximadamente 10 milímetros, con mayor preferencia de entre aproximadamente 3 milímetros y aproximadamente 8 milímetros, con mayor preferencia entre aproximadamente 4 milímetros y aproximadamente 6 milímetros. En una modalidad particularmente preferida, el elemento corriente arriba tiene una longitud de aproximadamente 5 milímetros. La longitud del elemento corriente arriba puede variar ventajosamente para proporcionar la longitud total deseada del artículo generador de aerosol. Por ejemplo, donde se desee reducir la longitud de uno de los otros componentes del artículo generador de aerosol, la longitud del elemento corriente arriba puede aumentarse para mantener la misma longitud total del artículo.

40 El elemento corriente arriba se circumscribe preferentemente por una envoltura. La envoltura que circumscribe el elemento corriente arriba es preferentemente una envoltura del tapón rígida, por ejemplo, una envoltura del tapón que tiene un peso base de al menos aproximadamente 80 gramos por metro cuadrado (g/m²), o al menos aproximadamente 100 g/m², o al menos aproximadamente 110 g/m². Esto proporciona rigidez estructural al elemento corriente arriba.

45 Preferentemente, en un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención la envoltura no contiene metal. Como se usa en la presente descripción, con referencia a la presente invención, el término "metal" denota el contenido de metales en un estado de oxidación de 0, es decir, el contenido de metales en la envoltura como elementos en forma libre. Por lo tanto, el contenido de metales, tales como por ejemplo metales alcalinos o metales alcalinotérreos, que pueden estar presentes en forma iónica o unidos a otro elemento en el uno o más compuestos retardadores de la llama de la composición retardadora de la llama no se abarca por el término "metal" como se usa en la presente descripción.

50 En otras palabras, la envoltura de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención preferentemente no contiene ningún metal en un estado de oxidación de 0.

55 Por lo tanto, los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención no incluyen ventajosamente una lámina metálica que actúa como elementos de protección térmica. En particular, el sustrato generador de aerosol no se circumscribe por uno de tales elementos de protección térmica de lámina metálica.

- Los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la invención como se describió anteriormente pueden fabricarse mediante un método que comprende una primera etapa de proporcionar una barra continua de sustrato generador de aerosol, en donde una densidad del sustrato generador de aerosol es mayor que aproximadamente 300 miligramos por centímetro cúbico. Uno de tales métodos comprende una segunda etapa de circunscribir la barra continua de sustrato generador de aerosol con una envoltura que comprende una composición retardadora de la llama que comprende uno o más compuestos retardadores de la llama. Además, el método comprende una tercera etapa de cortar la barra continua circunscrita en una barra discreta, cada barra discreta se circunscribe por una porción de envoltura que comprende la composición retardadora de la llama
- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
- La composición retardadora de la llama puede aplicarse sobre al menos un lado de un material base de envoltura de la envoltura mediante un proceso de aplicación basado en el prensado de tamaño, pulverización, impresión o recubrimiento.
- Un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención encuentra uso en particular en un sistema generador de aerosol que comprende el artículo generador de aerosol y un dispositivo generador de aerosol operado eléctricamente, en donde el dispositivo generador de aerosol comprende un calentador y una cámara de calentamiento alargada configurada para recibir el artículo generador de aerosol de manera que el sustrato generador de aerosol del artículo se calienta en la cámara de calentamiento.
- En algunas modalidades, el calentador puede adaptarse para insertarse en el sustrato generador de aerosol del artículo cuando el artículo se recibe en la cámara de calentamiento. A modo de ejemplo, el calentador puede tener la forma de una barra o pasador de calentamiento.
- En otras modalidades, el calentador puede comprender un elemento de calentamiento alargado esencialmente cilíndrico, y la cámara de calentamiento se dispone alrededor de una superficie longitudinal circunferencial del calentador. En consecuencia, durante el uso, la energía térmica suministrada por el calentador viaja radialmente hacia fuera desde una superficie del calentador hacia la cámara de calentamiento y el artículo generador de aerosol. Sin embargo, pueden usarse alternativamente otras formas y configuraciones del calentador y la cámara de calentamiento. El calentador puede comprender una pluralidad de elementos de calentamiento individuales, los diversos elementos de calentamiento que se operan independientemente entre sí de manera que pueden activarse diferentes elementos en diferentes momentos para calentar el artículo generador de aerosol. A modo de ejemplo, el calentador puede comprender una pluralidad de elementos de calentamiento alineados axialmente, que proporcionan una pluralidad de zonas de calentamiento independientes a lo largo de la longitud del calentador. Cada elemento de calentamiento puede tener una longitud significativamente menor que la longitud total del calentador. Por lo tanto, cuando se activa un elemento de calentamiento individual, este suministra energía térmica a una porción del sustrato generador de aerosol localizada radialmente en los alrededores del elemento de calentamiento sin calentar esencialmente el resto del sustrato generador de aerosol. Por lo tanto, diferentes secciones del sustrato generador de aerosol pueden calentarse independientemente y en diferentes momentos.
- Como alternativa, o adicionalmente, el calentador puede comprender una pluralidad de elementos de calentamiento alargados que se extienden longitudinalmente en diferentes localizaciones alrededor del eje longitudinal del calentador. Por lo tanto, cuando se activa un elemento de calentamiento individual, este suministra energía térmica a una porción longitudinal del sustrato generador de aerosol esencialmente paralela y adyacente al elemento de calentamiento. Esta disposición permite además el calentamiento independiente del sustrato generador de aerosol en distintas porciones.
- En algunas de estas modalidades que comprenden un elemento calentador dispuesto en una localización periférica con relación a la cámara de calentamiento, el sistema generador de aerosol puede comprender además un medio aislante dispuesto entre la cámara de calentamiento y un exterior del dispositivo para reducir la pérdida de calor del sustrato generador de aerosol calentado.
- En modalidades adicionales, el artículo generador de aerosol comprende un susceptor dispuesto dentro del sustrato generador de aerosol, el susceptor está en contacto térmico con el sustrato generador de aerosol, y el calentador tiene forma de un dispositivo de calentamiento inductivo que comprende una o más bobinas de inducción. La energía electromagnética liberada por las bobinas de inducción se absorbe por el susceptor y se convierte en calor, que luego se transfiere al sustrato generador de aerosol, principalmente por conducción.
- A continuación, la invención se describirá además con referencia a los dibujos de las Figuras acompañantes, en donde:
- 60 65
- La Figura 1 muestra una vista esquemática en sección lateral del artículo generador de aerosol de acuerdo con una modalidad de la invención; y
- La Figura 2 muestra una vista esquemática en sección lateral del artículo generador de aerosol de acuerdo con una modalidad de la invención.
- 65 66
- El artículo generador de aerosol 10 que se muestra en la Figura 1 comprende una barra 12 del sustrato generador de aerosol y una sección corriente abajo 14 en una localización corriente abajo de la barra 12 del sustrato generador de

aerosol. Además, el artículo generador de aerosol 10 comprende una sección corriente arriba 16 en una localización corriente arriba de la barra 12 del sustrato generador de aerosol. Por lo tanto, el artículo generador de aerosol 10 se extiende desde una corriente arriba o extremo distal 18 hasta una corriente abajo o extremo del lado de la boca 20.

5 El artículo generador de aerosol tiene una longitud total de aproximadamente 45 milímetros.

La sección corriente abajo 14 comprende un elemento de soporte 22 localizado inmediatamente corriente abajo de la barra 12 del sustrato generador de aerosol, el elemento de soporte 22 que está en alineación longitudinal con la barra 12. En la modalidad de la Figura 1, el extremo corriente arriba del elemento de soporte 18 colinda con el extremo corriente abajo de la barra 12 del sustrato generador de aerosol. Además, la sección corriente abajo 14 comprende un elemento de enfriamiento de aerosol 24 localizado inmediatamente corriente abajo del elemento de soporte 22, el elemento de enfriamiento de aerosol 24 que está en alineación longitudinal con la barra 12 y el elemento de soporte 22. En la modalidad de la Figura 1, el extremo corriente arriba del elemento de enfriamiento de aerosol 24 colinda con el extremo corriente abajo del elemento de soporte 22. En la modalidad de la Figura 1, el elemento de soporte 22 y el elemento de enfriamiento de aerosol 24 juntos definen una sección hueca intermedia 50 del artículo generador de aerosol 10.

10 El elemento de soporte 22 comprende un primer segmento tubular hueco 26. El primer segmento tubular hueco 26 se proporciona en forma de un tubo cilíndrico hueco hecho de acetato de celulosa. El primer segmento tubular hueco 26 define una cavidad interna 28 que se extiende por todo un extremo corriente arriba 30 del primer segmento tubular hueco hasta un extremo corriente abajo 32 del primer segmento tubular hueco 20. La cavidad interna 28 está esencialmente vacía, y por lo tanto se permite un flujo de aire esencialmente no restringido a lo largo de la cavidad interna 28.

15 20 El primer segmento tubular hueco 26 tiene una longitud de aproximadamente 8 milímetros, un diámetro externo de aproximadamente 7,25 milímetros y un diámetro interno de aproximadamente 1,9 milímetros. Por lo tanto, un grosor de una pared periférica del primer segmento tubular hueco 26 es de aproximadamente 2,67 milímetros.

25 30 El elemento de enfriamiento de aerosol 24 comprende un segundo segmento tubular hueco 34. El segundo segmento tubular hueco 34 se proporciona en forma de un tubo cilíndrico hueco hecho de acetato de celulosa. El segundo segmento tubular hueco 34 define una cavidad interna 36 que se extiende desde un extremo corriente arriba 38 del segundo segmento tubular hueco hasta un extremo corriente abajo 40 del segundo segmento tubular hueco 34. La cavidad interna 36 está esencialmente vacía, y por lo tanto se permite un flujo de aire esencialmente no restringido a lo largo de la cavidad interna 36.

35 40 El segundo segmento tubular hueco 34 tiene una longitud de aproximadamente 8 milímetros, un diámetro externo de aproximadamente 7,25 milímetros y un diámetro interno de aproximadamente 3,25 milímetros. Por lo tanto, un grosor de una pared periférica del segundo segmento tubular hueco 34 es de aproximadamente 2 milímetros. Por lo tanto, una relación entre el diámetro interno del primer segmento tubular hueco 26 y el diámetro interno del segundo segmento tubular hueco 34 es de aproximadamente 0,75.

45 El artículo generador de aerosol 10 comprende una zona de ventilación 60 proporcionada en un localización a lo largo del segundo segmento tubular hueco 34. Más detalladamente, la zona de ventilación se proporciona a aproximadamente 2 milímetros del extremo corriente arriba del segundo segmento tubular hueco 34. El nivel de ventilación del artículo generador de aerosol 10 es de aproximadamente 25 por ciento.

50 55 En la modalidad de la Figura 1, la sección corriente abajo 14 comprende además un elemento de boquilla 42 en una localización corriente abajo de la sección hueca intermedia 50. En más detalle, el elemento de boquilla 42 se posiciona inmediatamente corriente abajo del elemento de enfriamiento de aerosol 24. Como se muestra en el dibujo de la Figura 1, un extremo corriente arriba del elemento de boquilla 42 colinda con el extremo corriente abajo 40 del elemento de enfriamiento de aerosol 18.

60 El elemento de boquilla 42 se proporciona en forma de un tapón cilíndrico de acetato de celulosa de baja densidad. El elemento de boquilla 42 tiene una longitud de aproximadamente 12 milímetros y un diámetro externo de aproximadamente 7,25 milímetros.

65 La barra 12 comprende un sustrato generador de aerosol de uno de los tipos descritos anteriormente. Una densidad del sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 600 miligramos por centímetro cúbico.

70 La barra 12 del sustrato generador de aerosol tiene un diámetro externo de aproximadamente 7,25 milímetros y una longitud de aproximadamente 12 milímetros.

75 80 El artículo generador de aerosol 10 comprende además un susceptor alargado 44 dentro de la barra 12 del sustrato generador de aerosol. En más detalle, el susceptor 44 se dispone esencialmente longitudinalmente dentro del sustrato generador de aerosol, de manera que sea aproximadamente paralelo a la dirección longitudinal de la barra 12. Como se muestra en el dibujo de la Figura 1, el susceptor 44 se posiciona en una posición radialmente central dentro de la

barra y se extiende efectivamente a lo largo del eje longitudinal de la barra 12. En más detalle, el susceptor 44 está en contacto térmico con el sustrato generador de aerosol. El susceptor 44 se extiende desde un extremo corriente arriba hasta un extremo corriente abajo de la barra 12. En efecto, el susceptor 44 tiene esencialmente la misma longitud que la barra 12 del sustrato generador de aerosol.

- 5 En la modalidad de la Figura 1, el susceptor 44 se proporciona en forma de una tira y tiene una longitud de aproximadamente 12 milímetros, un grosor de aproximadamente 60 micrómetros, y un ancho de aproximadamente 4 milímetros.
- 10 La sección corriente arriba 16 comprende un elemento corriente arriba 46 localizado inmediatamente corriente arriba de la barra 12 del sustrato generador de aerosol, el elemento corriente arriba 46 que está en alineación longitudinal con la barra 12. En la modalidad de la Figura 1, el extremo corriente abajo del elemento corriente arriba 46 colinda con el extremo corriente arriba de la barra 12 del sustrato generador de aerosol. Esto evita ventajosamente que el susceptor 44 se separe. Además, esto asegura que el consumidor no pueda entrar en contacto accidentalmente con el susceptor calentado 44 después de su uso.

15 El elemento corriente arriba 46 se proporciona en forma de un tapón cilíndrico de acetato de celulosa circunscrito por una envoltura rígida. El elemento corriente arriba 46 tiene una longitud de aproximadamente 5 milímetros. La RTD del elemento corriente arriba 46 es de aproximadamente 30 milímetros de H₂O.

- 20 Como se muestra en el dibujo de la Figura 1, el artículo generador de aerosol 10 comprende además una envoltura 70 que circscribe la barra 12 del sustrato generador de aerosol. La envoltura 70 comprende un material base de envoltura que tiene un peso base de aproximadamente 90 gramos por metro cuadrado. Además, la envoltura 70 comprende una composición retardadora de la llama que comprende uno o más compuestos retardadores de la llama.
- 25 En más detalle, la composición retardadora de la llama se proporciona al menos en una porción tratada 72 de la envoltura que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal de la barra 12 del sustrato generador de aerosol. La porción tratada 72 comprende aproximadamente 3,5 gramos del uno o más compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada 72. Por lo tanto, la porción tratada 72, de la envoltura 70 tiene un peso base total que es mayor que el peso base del material base de envoltura. En la modalidad de la Figura 1, la porción tratada 72 tiene una longitud que coincide esencialmente con la longitud de la barra 12 del sustrato generador de aerosol, y se extiende esencialmente sobre toda el área superficial externa de la barra 12 del sustrato generador de aerosol.

- 30 35 El artículo generador de aerosol 110 que se muestra en la Figura 2 tiene una cantidad de elementos en común con el artículo generador de aerosol 10 de la Figura 1 y se describirá a continuación solo en lo que difiere del artículo generador de aerosol 10.

- 40 Como se muestra en la Figura 2, el artículo generador de aerosol 110 comprende una barra 12 del sustrato generador de aerosol 12 y una sección corriente abajo modificada 114 en una localización corriente abajo de la barra 12 del sustrato generador de aerosol. Además, el artículo generador de aerosol 110 no comprende una sección corriente arriba.

- 45 45 Al igual que la sección corriente abajo 14 del artículo generador de aerosol 10, la sección corriente abajo modificada 114 del artículo generador de aerosol 110 comprende un elemento de soporte 22 que se localiza inmediatamente corriente abajo de la barra 12 del sustrato generador de aerosol, el elemento de soporte 22 está en alineación longitudinal con la barra 12, en donde el extremo corriente arriba del elemento de soporte 22 colinda con el extremo corriente abajo de la barra 12 del sustrato generador de aerosol.

- 50 55 Además, la sección corriente abajo modificada 114 comprende un elemento de enfriamiento de aerosol 124 localizado inmediatamente corriente abajo del elemento de soporte 22, el elemento de enfriamiento de aerosol 124 que está en alineación longitudinal con la barra 12 y el elemento de soporte 22. En más detalle, el extremo corriente arriba del elemento de enfriamiento de aerosol 124 colinda con el extremo corriente abajo del elemento de soporte 22.

- 60 65 A diferencia de la sección corriente abajo 14 del artículo generador de aerosol 10, el elemento de enfriamiento de aerosol 124 de la sección corriente abajo modificada 114 comprende una pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente que ofrecen una resistencia baja o esencialmente nula al paso de aire a través de la barra. En más detalle, el elemento de enfriamiento de aerosol 124 se forma a partir de un material tipo lámina preferentemente no poroso seleccionado del grupo que comprende una lámina metálica, una lámina polimérica, y un papel o cartón esencialmente no poroso. En particular, en la modalidad ilustrada en la Figura 2, el elemento de enfriamiento de aerosol 124 se proporciona en forma de una lámina fruncida y rizada de ácido poliláctico (PLA). El elemento de enfriamiento de aerosol 124 tiene una longitud de aproximadamente 8 milímetros, y un diámetro externo de aproximadamente 7,25 milímetros.

- 65 Similar a la modalidad de la Figura 1, el artículo generador de aerosol 110 de la Figura 2 comprende además una envoltura 70 que circscribe la barra 12 del sustrato generador de aerosol. La envoltura 70 comprende un material

base de envoltura que tiene un peso base de aproximadamente 90 gramos por metro cuadrado. Además, la envoltura 70 comprende una composición retardadora de la llama que comprende uno o más compuestos retardadores de la llama.

- 5 En más detalle, la composición retardadora de la llama se proporciona al menos en una porción tratada 72 de la envoltura que se extiende entre el extremo proximal y el extremo distal de la barra 12 del sustrato generador de aerosol. La porción tratada 72 comprende aproximadamente 3,5 gramos del uno o más compuestos retardadores de la llama por metro cuadrado de área superficial de la porción tratada 72. Por lo tanto, la porción tratada 72, de la envoltura 70 tiene un peso base total que es mayor que el peso base del material base de envoltura. En la modalidad 10 de la Figura 1, la porción tratada 72 tiene una longitud que coincide esencialmente con la longitud de la barra 12 del sustrato generador de aerosol, y se extiende esencialmente sobre toda el área superficial externa de la barra 12 del sustrato generador de aerosol.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un artículo generador de aerosol (10, 110) para producir un aerosol inhalable al calentarse, el artículo generador de aerosol (10, 110) que comprende:
 - 5 una barra (12) de sustrato generador de aerosol, el sustrato generador de aerosol que comprende al menos un formador de aerosol, en donde el sustrato generador de aerosol tiene un contenido de formador de aerosol de al menos aproximadamente 10 por ciento sobre una base de peso seco;
 - 10 una sección corriente abajo (14, 114) en una localización corriente abajo de la barra (12) del sustrato generador de aerosol; y
 - 15 una envoltura (70) que circunscribe al menos la barra (12) de sustrato generador de aerosol; en donde una densidad del sustrato generador de aerosol es mayor que aproximadamente 300 miligramos por centímetro cúbico; y
 - en donde la envoltura (70) comprende una composición retardadora de la llama que comprende uno o más compuestos retardadores de la llama.
2. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con la reivindicación 1, en donde una densidad del sustrato generador de aerosol es mayor que aproximadamente 350 miligramos por centímetro cúbico.
- 20 3. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con la reivindicación 1, en donde una densidad del sustrato generador de aerosol es mayor que aproximadamente 400 miligramos por centímetro cúbico.
4. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la barra (12) de sustrato generador de aerosol comprende una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado.
- 25 5. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde la barra (12) de sustrato generador de aerosol comprende una composición de gel, la composición de gel comprende al menos un agente gelificante, al menos uno de un compuesto alcaloide y un compuesto cannabinoide, y un formador de aerosol.
- 30 6. Un artículo generador de aerosol (10) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la barra (12) de sustrato generador de aerosol comprende además un elemento susceptor (44) dispuesto dentro del sustrato generador de aerosol.
- 35 7. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la envoltura (70) comprende un material base de envoltura y una capa que comprende la composición retardadora de la llama proporcionada sobre una superficie del material base de envoltura que se orienta hacia el sustrato generador de aerosol, una superficie del material base de envoltura que se orienta en dirección contraria al sustrato generador de aerosol, o ambos.
- 40 8. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la composición retardadora de la llama comprende un polímero y una sal mezclada en base a al menos un mono, ácido di- y/o tri-carboxílico, al menos un ácido polifosfórico, pirofosfórico y/o fosfórico, y un hidróxido o una sal de un metal alcalino o alcalinotérreo, donde el al menos un mono, ácido di- y/o tri-carboxílico y el hidróxido o sal forman un carboxilato y el al menos un ácido polifosfórico, pirofosfórico y/o fosfórico y el hidróxido o sal forman un fosfato.
- 45 9. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con la reivindicación 8, en donde la composición retardadora de la llama comprende además un carbonato de un metal alcalino o alcalinotérreo.
10. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde la composición retardadora de la llama comprende celulosa modificada con al menos un ácido graso C₁₀ o superior, ácido graso de aceite alto (TOFA), aceite de linaza fosforilado, aceite de maíz aguas abajo fosforilado.
- 55 11. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la barra (12) de sustrato generador de aerosol tiene una longitud de menos de aproximadamente 40 milímetros.
12. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la barra (12) de sustrato generador de aerosol tiene una longitud de menos de aproximadamente 10 milímetros.
- 60 13. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la longitud total del artículo generador de aerosol (10, 110) es menos de aproximadamente 70 milímetros.

14. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la envoltura (70) no comprende metal.
- 5 15. Un método de fabricación de un artículo generador de aerosol (10, 110), para generar un aerosol inhalable al calentarse, el método comprende:
- 10 proporcionar una barra continua de sustrato generador de aerosol, en donde una densidad del sustrato generador de aerosol es mayor que aproximadamente 300 miligramos por centímetro cúbico, el sustrato generador de aerosol comprende al menos un formador de aerosol, en donde el sustrato generador de aerosol tiene un contenido de formador de aerosol de al menos aproximadamente 10 por ciento sobre una base de peso seco;
- 15 circunscribir la barra continua de sustrato generador de aerosol con una envoltura (70) que comprende una composición retardadora de la llama que comprende uno o más compuestos retardadores de la llama; y cortar la barra continua circunscrita en barras discretas (12), cada barra discreta (12) se circunscribe por una porción de la envoltura (70) que comprende la composición retardadora de la llama.
- 20 16. Un método de conformidad con la reivindicación 15, en donde una capa de la composición retardadora de la llama se aplica sobre al menos un lado de un material base de envoltura de la envoltura (70) mediante un proceso de aplicación basado en el prensado de tamaño, pulverización, impresión o recubrimiento.
- 25 17. Un sistema generador de aerosol que comprende un dispositivo generador de aerosol operado eléctricamente y un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, el dispositivo generador de aerosol que comprende medios para calentar la barra (12) de sustrato generador de aerosol a una temperatura suficiente para generar un aerosol a partir del sustrato generador de aerosol.
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

ES 2 989 402 T3

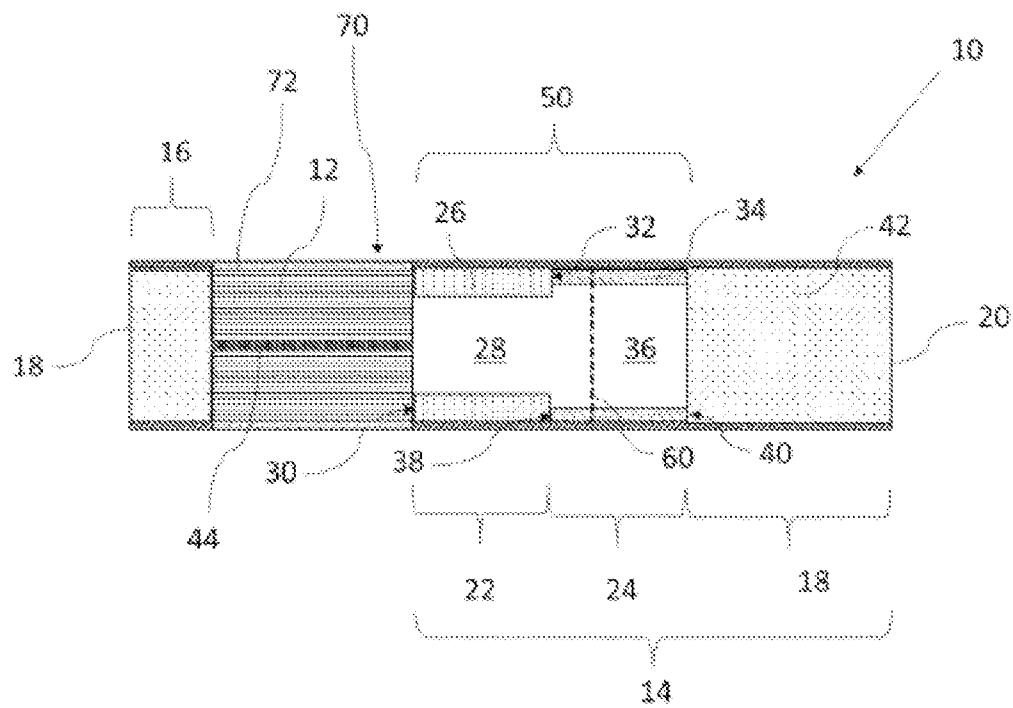


Figura 1

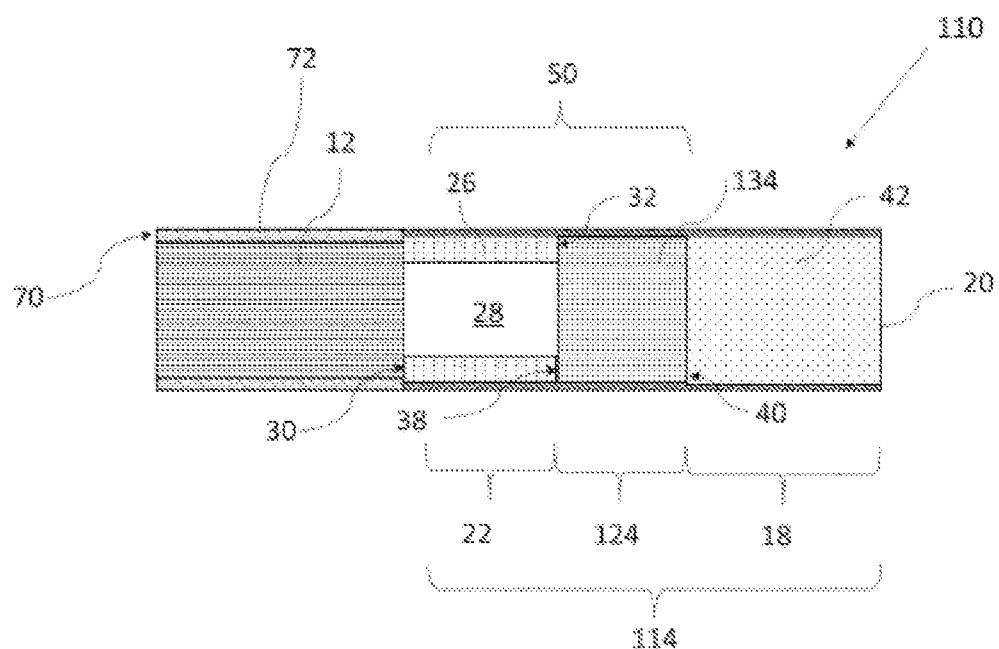


Figura 2