

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 037**

51 Int. Cl.:

**A24B 15/14** (2006.01)

**A24F 47/00** (2010.01)

**A24D 1/20** (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.02.2021 PCT/EP2021/054549**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.09.2021 WO21170650**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.02.2021 E 21706320 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024 EP 4110092**

54 Título: **Artículo generador de aerosol que incluye un sustrato novedoso y un elemento corriente arriba**

30 Prioridad:

**28.02.2020 EP 20160258**

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

**04.09.2024**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GUYARD, AURÉLIEN;  
JARRIAULT, MARINE y  
LESUFFLEUR, CÉLINE**

74 Agente/Representante:

**FERNÁNDEZ POU, Felipe**

ES 2 978 037 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 incluye un sustrato novedoso y un elemento corriente arriba

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. Típicamente, en tales artículos para fumar calentados, se genera un aerosol por la transferencia de calor desde una fuente de calor a un sustrato o material generador de aerosol separado físicamente, que puede ubicarse en contacto con, dentro de, 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 enfrían, se condensan para formar un aerosol.

15 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, los artículos generadores de aerosol calentables por inducción que comprenden un sustrato generador de aerosol y un elemento susceptible que se dispone dentro del sustrato generador de aerosol se han propuesto por el documento WO 2015/176898.

20 El documento WO 2015/082651 A1 describe un artículo generador de aerosol calentado que comprende cuatro elementos que se disponen en alineación coaxial: un tubo hueco rígido, un sustrato formador de aerosol, un elemento de enfriamiento de aerosol y una boquilla. El sustrato formador de aerosol comprende una lámina fruncida de material de tabaco homogeneizado. El tubo hueco rígido se dispone corriente arriba del sustrato formador de aerosol en el extremo corriente arriba del artículo generador de aerosol. El elemento de enfriamiento de aerosol se ubica corriente abajo del sustrato formador de aerosol.

35 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. En primer lugar, 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. Esto puede tener un impacto en la liberación de nicotina del sustrato que contiene tabaco y el suministro de nicotina al consumidor. Al mismo tiempo, si la temperatura de calentamiento se aumenta en un intento de incrementar el suministro de nicotina, entonces el aerosol generado típicamente necesita enfriarse en mayor medida y más rápidamente antes de que alcance al consumidor. Sin embargo, las soluciones técnicas que se usaron comúnmente para enfriar el humo de la corriente principal en los artículos para fumar convencionales, tales como la provisión de un segmento de alta eficiencia de filtración en el extremo del lado de la boca de un cigarrillo, pueden tener efectos no convenientes en un artículo generador de aerosol en donde un sustrato que contiene tabaco se calienta en lugar de quemarse, ya que pueden reducir el suministro de nicotina. En segundo lugar, generalmente se siente la necesidad de artículos generadores de aerosol que sean fáciles de usar y tengan una practicidad mejorada.

40 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. Además, sería conveniente proporcionar uno de tal artículo generador de aerosol que pueda fabricarse eficientemente y a alta velocidad, preferentemente con una RTD satisfactoria y una baja variabilidad de la RTD de un artículo a otro.

55 De conformidad con la 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 material de plantas homogeneizado que comprende partículas de tabaco y al menos el 2,5 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco, sobre una base de peso seco, en donde las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco comprenden partículas de plantas de eucalipto, anís estrellado, clavo, jengibre, romero o sus combinaciones; un elemento corriente arriba que se dispone corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol y que colinda con el extremo corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol; y una sección corriente abajo que se dispone corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol y en alineación axial con la barra de sustrato generador de aerosol, la sección corriente abajo que comprende uno o más elementos corriente abajo.

60 El término "artículo generador de aerosol" se usa en la presente descripción para denotar un artículo en donde un sustrato generador de aerosol se calienta para producir un aerosol inhalable que se suministra 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.

5 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.

20 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.

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.

25 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.

30 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.

35 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 segmentos tubulares alargados en la dirección longitudinal.

40 El artículo generador de aerosol de conformidad con la presente invención, como se definió anteriormente, proporciona una configuración mejorada de elementos, que incluye una combinación de un sustrato generador de aerosol que comprende un material de plantas homogeneizado que comprende una proporción de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco con un elemento corriente arriba, que se proporciona adyacente a y corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol.

45 La inclusión de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco en el material de plantas homogeneizado que forma el sustrato generador de aerosol de los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención proporciona ventajosamente un aerosol que tiene características de sabor únicas. La combinación de las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco con partículas de tabaco permite proporcionar un sabor modificado mientras se mantiene un suministro aceptable de nicotina y otros constituyentes del tabaco. Por otro lado, en algunos casos se ha descubierto que la inclusión de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco reduce sorprendentemente ciertos constituyentes no convenientes del tabaco.

50 También se ha descubierto que la inclusión de las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco proporciona una mejora en la flexibilidad general del material de plantas homogeneizado. Esto permite que el material de plantas homogeneizado se frunza o se rice más efectivamente, si se desea, para mejorar la eficiencia del calentamiento. Por ejemplo, el número de dobleces en el material de plantas homogeneizado puede ajustarse más fácilmente debido a la flexibilidad mejorada del material, de manera que se mejora el nivel de contacto entre el material de plantas homogeneizado y un elemento de calentamiento interno para calentar el sustrato generador de aerosol.

60 La provisión de un elemento corriente arriba protege ventajosamente la barra de sustrato generador de aerosol y evita el contacto físico con la barra de sustrato generador de aerosol y un elemento susceptible cuando está presente. El elemento corriente arriba también evita la pérdida de cualquier parte del material de plantas homogeneizado de la barra de sustrato generador de aerosol durante el almacenamiento o el uso.

65

- Además, el elemento corriente arriba puede usarse para proporcionar un mayor control sobre la resistencia a la aspiración (RTD) total del artículo generador de aerosol. En particular, el elemento corriente arriba puede usarse ventajosamente para compensar las reducciones potenciales en la RTD debido a la evaporación de la composición del gel durante su uso, o debido a la inclusión de otros elementos en el artículo generador de aerosol que tienen una resistencia a la aspiración relativamente baja. Por ejemplo, en las modalidades de la presente invención que incluyen una sección hueca intermedia que no contribuye prácticamente a la RTD del artículo general, el elemento corriente arriba puede usarse para añadir RTD al artículo generador de aerosol de manera que aún pueda proporcionarse un nivel aceptable.
- 5
- 10 Ventajosamente, el elemento corriente arriba puede proporcionar un aumento en la RTD total sin afectar las propiedades del aerosol, debido a la ubicación del elemento corriente arriba que se posiciona corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol. Si el nivel deseado de RTD puede proporcionarse en gran parte debido al elemento corriente arriba, esto permite usar elementos corrientes abajo que proporcionan una filtración mínima del aerosol. Por lo tanto, el artículo generador de aerosol puede optimizar el suministro de aerosol desde la composición del gel al consumidor mientras aún mantiene un nivel óptimo de RTD a lo largo de la experiencia de fumar.
- 15
- Alternativa o adicionalmente, el elemento corriente arriba puede adaptarse ventajosamente para compensar la reducción en la longitud de otros elementos del artículo generador de aerosol de manera que pueda mantenerse una longitud total consistente del artículo generador de aerosol. Como anteriormente, esta compensación en la longitud puede proporcionarse sin afectar las propiedades del aerosol. Por ejemplo, en ciertas modalidades preferidas de la invención en las que se proporciona un elemento de enfriamiento de aerosol, la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol se reduce preferentemente en comparación con los artículos de la técnica anterior y esta reducción en la longitud puede compensarse por el elemento corriente arriba.
- 20
- 25 Además, el elemento corriente arriba puede proporcionar ventajosamente una apariencia más uniforme en el extremo corriente arriba del artículo generador de aerosol. Esto puede ser particularmente conveniente en las modalidades en las que un elemento susceptor se incluye en la barra de sustrato generador de aerosol.
- De acuerdo con la presente invención se proporciona un artículo generador de aerosol para generar un aerosol inhalable al calentarse. El artículo generador de aerosol comprende una barra de sustrato generador de aerosol. El sustrato generador de aerosol comprende material de plantas homogeneizado que comprende partículas de tabaco y al menos 2,5 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco, sobre una base de peso seco, en donde las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco comprenden partículas de eucalipto, anís estrellado, clavo, jengibre, romero y sus combinaciones.
- 30
- 35 El artículo generador de aerosol comprende además una sección corriente abajo en una ubicación corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol. La sección corriente abajo comprende uno o más elementos corrientes abajo.
- 40 En el artículo generador de aerosol de conformidad con la presente invención, la sección corriente abajo puede comprender un elemento de boquilla. El elemento de boquilla puede extenderse hasta un extremo del lado de la boca del artículo generador de aerosol. La sección corriente abajo puede comprender además una sección hueca intermedia entre el elemento de boquilla y la barra de sustrato generador de aerosol. La sección hueca intermedia puede comprender un elemento de enfriamiento de aerosol. El elemento de enfriamiento de aerosol puede comprender un segmento tubular hueco. Alternativa o adicionalmente, la sección hueca intermedia puede comprender un elemento de soporte, que puede comprender un 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 pasaje de flujo de aire a lo largo de un eje longitudinal del mismo. En particular, el término "tubular" se usará a continuación 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 ininterrumpida entre un extremo corriente arriba del elemento tubular y un extremo corriente abajo del elemento tubular. Sin embargo, se debe entender que pueden ser posibles geometrías (por ejemplo, formas alternativas de la sección transversal) del segmento tubular.
- 50
- 55 Como se usa en la presente descripción, el término "alargado" significa que un elemento tiene una dimensión de longitud que es mayor que su dimensión de ancho o su dimensión de diámetro, por ejemplo, dos o más veces su dimensión de ancho o su dimensión de diámetro.
- 60 En el contexto de la presente invención, 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 aspiración (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.
- 65 En algunas modalidades, el artículo generador de aerosol puede comprender una zona de ventilación en una ubicación a lo largo de la sección corriente abajo. En más detalle, el artículo generador de aerosol puede comprender una zona

- de ventilación en una ubicación a lo largo del elemento de enfriamiento de aerosol. En las modalidades preferidas, el elemento de enfriamiento de aerosol comprende o tiene forma de un segmento tubular hueco, la zona de ventilación se proporciona en una ubicación a lo largo del segmento tubular hueco del elemento de enfriamiento de aerosol.
- 5 El artículo generador de aerosol de conformidad con la invención comprende una sección corriente arriba en una ubicación corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol y que colinda con el extremo corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol. La sección corriente arriba puede comprender uno o más elementos corrientes arriba. En algunas modalidades, la sección corriente arriba puede comprender un elemento corriente arriba que se dispone inmediatamente corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol.
- 10 El artículo generador de aerosol puede comprender además un elemento susceptible dentro del sustrato generador de aerosol. En algunas modalidades, el elemento susceptible puede ser un elemento susceptible alargado. En las modalidades preferidas, el elemento susceptible se extiende longitudinalmente dentro del sustrato generador de aerosol.
- 15 Estos elementos del artículo generador de aerosol se describirán con más detalle a continuación.
- Como se definió anteriormente, el artículo generador de aerosol de la presente invención comprende una barra de un sustrato generador de aerosol. El sustrato generador de aerosol puede ser un sustrato sólido generador de aerosol.
- 20 De conformidad con la invención, el sustrato generador de aerosol comprende material de plantas homogeneizado que comprende partículas de tabaco y al menos 2,5 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco sobre una base de peso seco, en donde las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco comprenden partículas de eucalipto, anís estrellado, clavo, jengibre, romero o sus combinaciones.
- 25 Como se usa en la presente descripción, el término "material de plantas homogeneizado" abarca cualquier material de planta que se forma por la aglomeración de partículas de planta. Por ejemplo, las láminas o tramas de material de plantas homogeneizado para los sustratos generadores de aerosol de la presente invención pueden formarse al aglomerar partículas de material de plantas obtenidas al pulverizar, moler o triturar material de plantas y opcionalmente uno o más de la lámina de hoja de tabaco y de los tallos de la hoja 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.
- 30 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.
- 35 Alternativa o adicionalmente, el material de plantas homogeneizado puede tener la forma de una pluralidad de sedimentos o gránulos.
- 40 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.
- 45 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.
- 50 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
- 60
- 65

grosor combinado es la suma del grosor de las dos láminas individuales o el grosor medido de las dos láminas donde las dos láminas se apilan en el sustrato generador de aerosol.

5 La una o más láminas como se describe en la presente descripción pueden tener cada una individualmente un gramaje de entre aproximadamente 100 g/m<sup>2</sup> y aproximadamente 300 g/m<sup>2</sup>.

10 La una o más láminas como se describe en la presente descripción pueden tener cada una individualmente una densidad de aproximadamente 0,3 g/cm<sup>3</sup> a aproximadamente 1,3 g/cm<sup>3</sup>, y preferentemente de aproximadamente 0,7 g/cm<sup>3</sup> a aproximadamente 1,0 g/cm<sup>3</sup>.

15 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.

20 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.

25 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.

30 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.

35 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 alinea por lo tanto esencialmente paralelas entre sí.

40 Como se describió anteriormente, el material de plantas homogeneizado comprende partículas de tabaco en combinación con partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco. La combinación de estas partículas se denomina en la presente descripción "partículas de plantas". Como se usa en la presente descripción, el término "partículas de plantas" abarca partículas derivadas de cualquier material de planta adecuado y que son capaces de generar uno o más compuestos saborizantes volátiles al calentarse. Este término se debe considerar para excluir partículas de material de plantas inerte tal como celulosa, que no contribuyen a la salida sensorial del sustrato generador de aerosol. En dependencia de la planta de la cual se derivan las partículas de plantas, las partículas de plantas pueden producirse a partir de láminas de hojas molidas o en polvo, frutas, cañas, tallos, raíces, semillas, brotes o corteza o cualquier otra porción adecuada de la planta.

45 Las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco se seleccionan de una o más de: partículas de jengibre, partículas de romero, partículas de eucalipto, partículas de clavo y partículas de anís estrellado.

50 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, preferentemente 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.
- El material de plantas homogeneizado comprende preferentemente no más del 50 por ciento en peso de los artículos saborizantes de plantas que no son de tabaco, con mayor preferencia no más de aproximadamente 40 por ciento en peso de las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco, con mayor preferencia no más de aproximadamente 30 por ciento en peso de las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco y con mayor preferencia no más de aproximadamente 20 por ciento en peso de las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco.
- El material de plantas homogeneizado comprende preferentemente al menos aproximadamente 1 por ciento en peso de partículas de tabaco, con mayor preferencia al menos aproximadamente 5 por ciento en peso de partículas de tabaco, con mayor preferencia al menos aproximadamente 20 por ciento en peso de partículas de tabaco, con mayor preferencia al menos aproximadamente 30 por ciento en peso de partículas de tabaco, con mayor preferencia al menos aproximadamente 40 por ciento en peso de partículas de tabaco, sobre una base de peso seco. Preferentemente, el material de plantas homogeneizado comprende hasta aproximadamente 70 por ciento en peso de partículas de tabaco, con mayor preferencia hasta aproximadamente 60 por ciento en peso de partículas de tabaco, con mayor preferencia hasta aproximadamente 55 por ciento en peso de partículas de tabaco, con mayor preferencia hasta aproximadamente 50 por ciento en peso de partículas de tabaco, sobre una base de peso seco.
- La relación en peso de las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco con respecto a las partículas de tabaco en el material de plantas homogeneizado puede variar en dependencia de las características de sabor deseadas y la composición del aerosol. Por ejemplo, la relación en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco a partículas de tabaco puede estar entre aproximadamente 1:60 y 60:1, o entre aproximadamente 1:10 y aproximadamente 10:1, o entre aproximadamente 1:5 y 5:1.
- El material de plantas homogeneizado puede comprender hasta aproximadamente 95 por ciento en peso de partículas de plantas, sobre una base de peso seco, correspondiente a la cantidad de peso total de las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco y las partículas de tabaco. 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 3,5 por ciento y aproximadamente 95 por ciento en peso de partículas de plantas, o 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.
- 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 de plantas 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.

5 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.

10 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.

15 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.

20 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, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 3,2 por ciento, incluso 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.

25 Además de la inclusión de partículas de tabaco en el material de plantas homogeneizado del sustrato generador de aerosol de conformidad con la invención, el material de plantas 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*.

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

35 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 arábica 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 alginico, sales de bases conjugadas de ácidos orgánicos, tales como sodio-alginato, agar y pectinas; y sus combinaciones. En ciertas modalidades preferidas de la invención, el aglutinante comprende goma guar. En otras modalidades preferidas de la invención, el aglutinante comprende carboximetilcelulosa.

45 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.

50 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.

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

60 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 que se forman 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; refinación; desfibrado químico; blanqueo; desfibrado con sulfato; y sus combinaciones. Una fibra típicamente tiene una longitud mayor que su ancho.

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

- 15 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.

- 20 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 5 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.

- 25 En otras modalidades, el material de plantas homogeneizado puede tener un contenido formador de aerosol de aproximadamente 1 por ciento a aproximadamente 5 por ciento en peso sobre una base de peso seco. Por ejemplo, si el sustrato se destina para su uso en un artículo generador de aerosol en el que el formador de aerosol se mantiene en un depósito separado del sustrato, el sustrato puede tener un contenido del formador de aerosol de más de 1 por ciento y menos de aproximadamente 5 por ciento. En tales modalidades, el formador de aerosol se volatiliza al calentarse y una corriente del formador de aerosol se pone en contacto con el sustrato generador de aerosol para arrastrar los sabores del sustrato generador de aerosol en el aerosol.

- 30 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 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.
- 35 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.

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

- 45 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.
- 50 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.

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

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

Alternativa o adicionalmente, el material de plantas homogeneizado puede comprender polvo de celulosa, por ejemplo, celulosa microcristalina. El polvo de celulosa puede actuar ventajosamente como un aglutinante o relleno para mejorar la unión de las partículas de plantas y para mejorar la resistencia a la tracción del material de plantas homogeneizado.

5 El material de plantas homogeneizado puede tener un contenido de polvo de celulosa de entre el 5 por ciento en peso y aproximadamente 15 por ciento en peso, o entre aproximadamente 6 por ciento en peso y aproximadamente 12 por ciento en peso, o entre aproximadamente 7 por ciento en peso y aproximadamente 11 por ciento en peso del material de plantas homogeneizado, o entre aproximadamente 8 por ciento en peso y aproximadamente 10 por ciento en peso, sobre una base de peso seco.

10 La envoltura que circunscribe la barra de material de plantas homogeneizado puede ser una envoltura de papel o una envoltura que no es de papel. Las envolturas de papel adecuadas 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. Las envolturas que no son de papel adecuadas para su uso en las modalidades de la invención se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a láminas de materiales de tabaco homogeneizado. En ciertas modalidades preferidas, la envoltura puede formarse de un material laminado que comprende una pluralidad de capas. Preferentemente, la envoltura se forma de una lámina colaminada de aluminio. El uso de una lámina colaminada que comprende aluminio evita ventajosamente la combustión del sustrato generador de aerosol en el caso de que el sustrato generador de aerosol deba encenderse, en lugar de calentarse de la manera prevista.

20 En ciertas modalidades preferidas de la presente invención, un elemento susceptible alargado se dispone esencialmente de manera longitudinal dentro de la barra de sustrato generador de aerosol y está en contacto térmico con el sustrato generador de aerosol.

25 Como se usa en la presente descripción, con referencia a la presente invención, el término "elemento susceptible" se refiere a un material que puede convertir energía electromagnética en calor. Cuando se ubica dentro de un campo electromagnético fluctuante, las corrientes parásitas inducidas en el elemento susceptible provocan el calentamiento del elemento susceptible. A medida que el susceptible se ubica en contacto térmico con el sustrato generador de aerosol, el sustrato generador de aerosol se calienta por el elemento susceptible.

30 Cuando se usa para describir el elemento susceptible, el término "alargado" significa que el elemento susceptible tiene una dimensión de longitud que es mayor que su dimensión de ancho o su dimensión de grosor, por ejemplo mayor que dos veces su dimensión de ancho o su dimensión de grosor.

35 El elemento susceptible alargado se dispone esencialmente de manera longitudinal dentro de la barra. Esto significa que la dimensión de longitud del elemento susceptible alargado se dispone para estar aproximadamente paralela a la dirección longitudinal de la barra, por ejemplo dentro de más o menos 10 grados paralela a la dirección longitudinal de la barra. En las modalidades preferidas, el elemento susceptible alargado puede colocarse en una posición radialmente central dentro de la barra, y se extiende a lo largo del eje longitudinal de la barra.

40 Preferentemente, el elemento susceptible alargado se extiende hasta un extremo corriente abajo de la barra del artículo generador de aerosol. En algunas modalidades, el elemento susceptible alargado puede extenderse hasta un extremo corriente arriba de la barra del artículo generador de aerosol. En modalidades particularmente preferidas, el elemento susceptible alargado 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 elemento susceptible tiene preferentemente forma de un pasador, barra, tira o lámina.

50 El elemento susceptible 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 elemento susceptible y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol puede ser de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,35.

55 Preferentemente, una relación entre la longitud del elemento susceptible y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es al menos aproximadamente 0,22, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,24, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,26. Una relación entre la longitud del elemento susceptible y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de menos de aproximadamente 0,34, con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,32, incluso con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,3.

60 En algunas modalidades, una relación entre la longitud del elemento susceptible y la longitud total del sustrato 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, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,26 a aproximadamente 0,34. En otras modalidades, una relación entre la longitud del elemento susceptible y la longitud

- total del sustrato 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, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,26 a aproximadamente 0,32. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del elemento susceptible y la longitud total del sustrato 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, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,26 a aproximadamente 0,3.
- 5
- En una modalidad particularmente preferida, una relación entre la longitud del elemento susceptible y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 0,27.
- 10
- El elemento susceptible tiene preferentemente un ancho de aproximadamente 1 milímetro a aproximadamente 5 milímetros.
- 15
- El elemento susceptible 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 elemento susceptible tiene preferentemente un grosor de aproximadamente 10 micrómetros a aproximadamente 500 micrómetros, con mayor preferencia de aproximadamente 10 micrómetros a aproximadamente 100 micrómetros.
- 20
- Si el elemento susceptible tiene una sección transversal constante, por ejemplo una sección transversal circular, tiene un ancho o diámetro preferente de aproximadamente 1 milímetro a aproximadamente 5 milímetros.
- 25
- Si el elemento susceptible tiene la forma de una tira o lámina, la tira o lámina tiene preferentemente una forma rectangular que tiene un ancho preferentemente de aproximadamente 2 milímetros a aproximadamente 8 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 3 milímetros a aproximadamente 5 milímetros. A manera de ejemplo, un elemento susceptible en forma de una tira de lámina puede tener un ancho de aproximadamente 4 milímetros.
- 30
- Si el elemento susceptible tiene la forma de una tira o lámina, la tira o lámina tiene preferentemente 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 manera de ejemplo, un elemento susceptible en forma de una tira de lámina puede tener un grosor de aproximadamente 0,07 milímetros.
- 35
- En una modalidad preferida, el elemento susceptible alargado tiene forma de una tira o lámina, tiene preferentemente una forma rectangular, y tiene un grosor de aproximadamente 55 micrómetros a aproximadamente 65 micrómetros.
- 40
- Con mayor preferencia, el elemento susceptible alargado tiene un grosor de aproximadamente 57 micrómetros a aproximadamente 63 micrómetros. Incluso con mayor preferencia, el elemento susceptible alargado tiene un grosor de aproximadamente 58 micrómetros a aproximadamente 62 micrómetros. En una modalidad particularmente preferida, el elemento susceptible alargado tiene un grosor de aproximadamente 60 micrómetros.
- 45
- Preferentemente, el elemento susceptible alargado tiene una longitud que es la misma o más corta que la longitud del sustrato generador de aerosol. Preferentemente, el elemento susceptible alargado tiene la misma longitud que el sustrato generador de aerosol.
- 50
- El elemento susceptible puede formarse a partir de cualquier material que pueda calentarse por inducción a una temperatura suficiente para generar un aerosol a partir del sustrato generador de aerosol. Los elementos susceptibles preferidos comprenden un metal o carbono.
- 55
- Un elemento susceptible preferido puede comprender o consistir en un material ferromagnético, por ejemplo, una aleación ferromagnética, hierro ferrítico, o un acero ferromagnético o acero inoxidable. Un elemento susceptible adecuado puede ser, o comprender, aluminio. Los elementos susceptibles preferidos pueden formarse de aceros inoxidables de la serie 400, por ejemplo acero inoxidable de grado 410, o de grado 420, o de 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.
- 60
- Por lo tanto, los parámetros del elemento susceptible tales como el tipo de material, longitud, ancho, y grosor pueden todos alterarse para proporcionar una disipación de energía deseada dentro de un campo electromagnético conocido. Los elementos susceptibles preferidos pueden calentarse a una temperatura superior a 250 grados centígrados.
- 65
- Los elementos susceptibles adecuados pueden comprender un núcleo no metálico con una capa de metal que se dispone sobre el núcleo no metálico, por ejemplo pistas metálicas que se forman sobre una superficie de un núcleo cerámico. Un elemento susceptible puede tener una capa protectora externa, por ejemplo una capa protectora de cerámica o capa protectora de vidrio que encapsula el elemento susceptible. El elemento susceptible puede comprender un recubrimiento protector que se forma por un vidrio, una cerámica o un metal inerte, que se forma sobre un núcleo de material del elemento susceptible.

El elemento susceptible se dispone en contacto térmico con el sustrato generador de aerosol. Por lo tanto, cuando el elemento susceptible se calienta el sustrato generador de aerosol se calienta y se forma un aerosol. Preferentemente el elemento susceptible se dispone en contacto físico directo con el sustrato generador de aerosol, por ejemplo, dentro del sustrato generador de aerosol.

5

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

10

15

20

Al proporcionar un elemento susceptible que tiene al menos un primer y un segundo material del elemento susceptible, con el segundo material del elemento susceptible que tiene una temperatura de Curie y el primer material del elemento susceptible que no tiene una temperatura de Curie, o el primer y segundo materiales de elemento susceptible que tienen la primera y segunda temperaturas de Curie distintas entre sí, pueden separarse el calentamiento del sustrato generador de aerosol y el control de temperatura del calentamiento. El primer material del elemento susceptible 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 eficiencia del calentamiento que la temperatura de Curie del primer material del elemento susceptible esté por encima de cualquier temperatura máxima a la que el elemento susceptible debe ser capaz de calentarse. La segunda temperatura de Curie puede seleccionarse preferentemente para que sea menor de 400 grados centígrados, preferentemente menor de 380 grados centígrados, o menor de 360 grados centígrados. Es preferente que el segundo material del elemento susceptible sea un material magnético seleccionado para tener una segunda temperatura de Curie que es esencialmente la misma que una temperatura de calentamiento máxima deseada. Es decir, es preferente que la segunda temperatura de Curie sea aproximadamente la misma que la temperatura a la que el elemento susceptible debe calentarse para generar un aerosol desde el 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 del elemento susceptible puede, por ejemplo, seleccionarse de manera que, al calentarse por un elemento susceptible que está a una temperatura igual a la segunda temperatura de Curie, una temperatura promedio total del sustrato generador de aerosol no supere los 240 grados centígrados.

25

30

35

40

Como se definió anteriormente, los artículos generadores de aerosol de la presente invención comprenden además un elemento corriente arriba que se ubica corriente arriba y adyacente al sustrato generador de aerosol, en donde la sección corriente arriba comprende al menos un elemento corriente arriba.

45

El elemento 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.

50

55

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.

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.

60

Preferentemente, la RTD del elemento corriente arriba es de al menos aproximadamente 5 milímetros de H<sub>2</sub>O. Con mayor preferencia, la RTD del elemento corriente arriba es de al menos aproximadamente 10 milímetros de H<sub>2</sub>O. Incluso con mayor preferencia, la RTD del elemento corriente arriba es de al menos aproximadamente 15 milímetros de H<sub>2</sub>O. En modalidades particularmente preferidas, la RTD del elemento corriente arriba es de al menos aproximadamente 20 milímetros de H<sub>2</sub>O.

65

- La RTD del elemento corriente arriba es preferentemente de menos de o igual a aproximadamente 80 milímetros de H<sub>2</sub>O. Con mayor preferencia, la RTD del elemento corriente arriba es de menos de o igual a aproximadamente 60 milímetros de H<sub>2</sub>O. Incluso con mayor preferencia, la RTD del elemento corriente arriba es de menos de o igual a aproximadamente 40 milímetros de H<sub>2</sub>O.
- 5 En algunas modalidades, la RTD del elemento corriente arriba es de aproximadamente 5 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 80 milímetros de H<sub>2</sub>O, preferentemente de aproximadamente 10 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 80 milímetros de H<sub>2</sub>O, con mayor preferencia de aproximadamente 15 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 80 milímetros de H<sub>2</sub>O, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 20 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 80 milímetros de H<sub>2</sub>O. En otras modalidades, la RTD del elemento corriente arriba es de aproximadamente 5 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 60 milímetros de H<sub>2</sub>O, preferentemente de aproximadamente 10 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 60 milímetros de H<sub>2</sub>O, con mayor preferencia de aproximadamente 15 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 60 milímetros de H<sub>2</sub>O, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 20 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 60 milímetros de H<sub>2</sub>O. En modalidades adicionales, la RTD del elemento corriente arriba es de aproximadamente 5 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 40 milímetros de H<sub>2</sub>O, preferentemente de aproximadamente 10 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 40 milímetros de H<sub>2</sub>O, con mayor preferencia de aproximadamente 15 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 40 milímetros de H<sub>2</sub>O, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 20 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 40 milímetros de H<sub>2</sub>O.
- 10
- 15
- 20 Preferentemente, la RTD del elemento corriente arriba es mayor que la RTD del elemento de boquilla, cuando está presente. Preferentemente, la RTD del elemento corriente arriba es al menos 1,5 veces la RTD del elemento de boquilla, con mayor preferencia al menos 2 veces la RTD del elemento de boquilla y con mayor preferencia al menos 2,5 veces la RTD del elemento de boquilla. Esto proporciona ventajosamente una mayor proporción de la RTD total del artículo generador de aerosol corriente arriba de la barra de sustrato generador de aerosol. Esto permite minimizar la RTD del elemento de boquilla de manera que el efecto de filtración sobre el aerosol también pueda minimizarse si se desea.
- 25
- 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.
- 30
- 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.
- 35
- 40 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.
- 45
- Preferentemente, el elemento corriente arriba tiene un diámetro que es aproximadamente igual al diámetro del artículo generador de aerosol.
- 50
- Preferentemente, el elemento corriente arriba tiene una longitud de entre aproximadamente 1 milímetros 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.
- 55
- El elemento corriente arriba tiene preferentemente una estructura esencialmente homogénea. Por ejemplo, el elemento corriente arriba puede por ejemplo ser esencialmente homogéneo en textura y apariencia. El elemento corriente arriba puede, por ejemplo, tener una superficie continua y regular sobre toda su sección transversal. El elemento corriente arriba puede, por ejemplo, no tener simetrías reconocibles.
- 60
- El elemento corriente arriba se circunscribe preferentemente por una envoltura. La envoltura que circunscribe 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/m<sup>2</sup>), o al menos aproximadamente 100 g/m<sup>2</sup>, o al menos aproximadamente 110 g/m<sup>2</sup>. Esto proporciona rigidez estructural al elemento corriente arriba.
- 65

- Como se definió anteriormente, el artículo generador de aerosol de la presente invención comprende además una sección corriente abajo que comprende uno o más elementos corrientes abajo. Preferentemente, la sección corriente abajo comprende un elemento de boquilla. El elemento de boquilla puede ubicarse preferentemente en el extremo corriente abajo o extremo del lado de la boca del artículo generador de aerosol. El elemento de boquilla comprende preferentemente al menos un segmento de filtro de boquilla para filtrar el aerosol que se genera a partir del sustrato generador de aerosol. Por ejemplo, el elemento de boquilla puede comprender uno o más segmentos de un material de filtración fibroso. Los expertos conocerán los materiales de filtración fibrosos adecuados. Particularmente 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.
- 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.
- 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 ubica 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.
- 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.
- En un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención el elemento de boquilla forma una parte de la sección corriente abajo y por lo tanto se ubica corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol.
- La sección corriente abajo del artículo generador de aerosol comprende preferentemente además un elemento de soporte que se ubica inmediatamente corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol. El elemento de boquilla se ubica preferentemente corriente abajo del elemento de soporte. La sección corriente abajo comprende preferentemente además un elemento de enfriamiento de aerosol que se ubica inmediatamente corriente abajo del elemento de soporte. El elemento de boquilla se ubica preferentemente corriente abajo tanto del elemento de soporte como del elemento de enfriamiento de aerosol. Particularmente preferente, el elemento de boquilla se ubica 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.
- Preferentemente, el elemento de boquilla tiene una baja eficiencia de filtración de partículas.
- Preferentemente, la boquilla se forma de un segmento de un material de filtración fibroso.
- Preferentemente, el elemento de boquilla se circunscribe por una envoltura del tapón. Preferentemente, el elemento de boquilla no está ventilado de manera que el aire no entra en el artículo generador de aerosol a lo largo del elemento de boquilla.
- El elemento de boquilla se conecta preferentemente a uno o más de los componentes corriente arriba adyacentes del artículo generador de aerosol por medio de una envoltura de punta.
- Preferentemente, el elemento de boquilla tiene una RTD de menos de aproximadamente 25 milímetros de H<sub>2</sub>O. Con mayor preferencia, el elemento de boquilla tiene una RTD de menos de aproximadamente 20 milímetros de H<sub>2</sub>O. Incluso con mayor preferencia, el elemento de boquilla tiene una RTD de menos de aproximadamente 15 milímetros de H<sub>2</sub>O.
- Los valores de RTD de aproximadamente 10 milímetros de H<sub>2</sub>O a aproximadamente 15 milímetros de H<sub>2</sub>O son particularmente preferidos porque se espera que un elemento de boquilla que tiene tal RTD contribuya mínimamente a que la RTD total del artículo generador de aerosol no ejerza esencialmente una acción de filtración sobre el aerosol que se suministra al consumidor.
- El elemento de boquilla tiene preferentemente un diámetro externo que es aproximadamente igual al diámetro externo del artículo generador de aerosol. El elemento de boquilla puede tener un diámetro externo de entre aproximadamente 5 milímetros y aproximadamente 10 milímetros, o entre aproximadamente 6 milímetros y aproximadamente 8 milímetros. En una modalidad preferida, el elemento de boquilla tiene un diámetro externo de aproximadamente 7,2 milímetros.
- El elemento de boquilla tiene preferentemente una longitud de al menos aproximadamente 5 milímetros, con mayor preferencia al menos aproximadamente 8 milímetros, con mayor preferencia al menos aproximadamente 10

milímetros. Alternativa o adicionalmente, el elemento de boquilla tiene preferentemente una longitud de menos de aproximadamente 25 milímetros, con mayor preferencia menos de aproximadamente 20 milímetros, con mayor preferencia menos de aproximadamente 15 milímetros.

5 En algunas modalidades preferidas, elemento de boquilla tiene preferentemente una longitud de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 25 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 8 milímetros a aproximadamente 25 milímetros, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 10 milímetros a aproximadamente 25 milímetros. En otras modalidades, el elemento de boquilla tiene preferentemente una longitud de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 10 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 8 milímetros a aproximadamente 20 milímetros, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 10 milímetros a aproximadamente 20 milímetros. En modalidades adicionales, el elemento de boquilla tiene preferentemente una longitud de aproximadamente 5 milímetros a aproximadamente 15 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 8 milímetros a aproximadamente 15 milímetros, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 10 milímetros a aproximadamente 15 milímetros.

15 Por ejemplo, el elemento de boquilla puede tener una longitud de entre aproximadamente 5 milímetros y aproximadamente 25 milímetros, o entre aproximadamente 8 milímetros y aproximadamente 20 milímetros, o entre aproximadamente 10 milímetros y aproximadamente 15 milímetros. En una modalidad preferida, el elemento de boquilla tiene una longitud de aproximadamente 12 milímetros.

20 En ciertas modalidades preferidas de la invención, el elemento de boquilla tiene una longitud de al menos 10 milímetros. En tales modalidades, el elemento de boquilla es por lo tanto relativamente largo en comparación con el elemento de boquilla que se proporciona en los artículos de la técnica anterior. La provisión de un elemento de boquilla relativamente largo en los artículos generadores de aerosol de la presente invención puede proporcionar varios beneficios al consumidor. El elemento de boquilla es típicamente más resistente a la deformación o mejor adaptado para recuperar su forma inicial después de la deformación que otros elementos que pueden proporcionarse corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol, tal como un elemento de enfriamiento de aerosol o elemento de soporte. Por lo tanto, se descubre que aumentar la longitud del elemento de boquilla proporciona un mejor agarre por el consumidor y facilita la inserción del artículo generador de aerosol en un dispositivo de calentamiento. Una boquilla más larga puede usarse adicionalmente para proporcionar un mayor nivel de filtración y eliminación de constituyentes de aerosol no convenientes tales como fenoles, de manera que pueda suministrarse un aerosol de mayor calidad. Además, el uso de un elemento de boquilla más largo permite que se proporcione una boquilla más compleja dado que hay más espacio para la incorporación de componentes de boquilla tales como cápsulas, hilos y limitadores.

35 En modalidades particularmente preferidas de la invención, una boquilla que tiene una longitud de al menos 10 milímetros se combina con el elemento de enfriamiento de aerosol relativamente corto, que tiene una longitud de menos de 10 milímetros. Se ha descubierto que esta combinación proporciona una boquilla más rígida que reduce el riesgo de deformación del elemento de enfriamiento de aerosol durante su uso y contribuye a una acción de tomar una bocanada más eficiente por el consumidor.

40 Preferentemente, la longitud del elemento de boquilla es al menos 0,4 veces la longitud total de la sección hueca intermedia, preferentemente al menos 0,5 veces la longitud de la sección hueca intermedia, con mayor preferencia al menos 0,6 veces la longitud de la sección hueca intermedia, con mayor preferencia al menos 0,7 veces la longitud de la sección hueca intermedia. La relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud total de la sección hueca intermedia es, por lo tanto, de al menos aproximadamente 0,4, preferentemente de al menos aproximadamente 0,5, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,6 y con la máxima preferencia de al menos aproximadamente 0,7.

50 Una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol puede ser de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 1,5.

55 Preferentemente, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de al menos aproximadamente 0,6, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,7, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,8. En modalidades preferidas, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de menos de aproximadamente 1,4, con mayor preferencia menos de aproximadamente 1,3, incluso con mayor preferencia menos de aproximadamente 1,2.

60 En algunas modalidades, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,6 a aproximadamente 1,4, preferentemente de aproximadamente 0,7 a aproximadamente 1,4, con mayor preferencia de aproximadamente 0,8 a aproximadamente 1,4. En otras modalidades, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,6 a aproximadamente 1,3, preferentemente de aproximadamente 0,7 a aproximadamente 1,3, con mayor preferencia de aproximadamente 0,8 a aproximadamente 1,3. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud de la barra de sustrato generador de

aerosol es de aproximadamente 0,6 a aproximadamente 1,2, preferentemente de aproximadamente 0,7 a aproximadamente 1,2, con mayor preferencia de aproximadamente 0,8 a aproximadamente 1,2.

5 En unas modalidades particularmente preferidas, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es aproximadamente 1.

Una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol puede ser de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 0,35.

10 Preferentemente, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es de al menos aproximadamente 0,22, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,24, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,26. Una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de menos de aproximadamente 0,34, con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,32, incluso con mayor preferencia menos de  
15 aproximadamente 0,3.

En algunas modalidades, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,22 a aproximadamente 0,34, con mayor  
20 preferencia de aproximadamente 0,24 a aproximadamente 0,34, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,26 a aproximadamente 0,34. En otras modalidades, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud total del sustrato 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, incluso con mayor  
25 preferencia de aproximadamente 0,26 a aproximadamente 0,32. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud total del sustrato 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, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,26 a aproximadamente 0,3.

En una modalidad particularmente preferida, una relación entre la longitud del elemento de boquilla y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 0,27.  
30

La sección corriente abajo de los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención comprende preferentemente además una sección hueca intermedia. La sección hueca intermedia comprende preferentemente un elemento de enfriamiento de aerosol que se dispone en alineación con, y corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol.  
35

El elemento de enfriamiento de aerosol preferentemente se dispone esencialmente en alineación con la barra. Esto significa que la dimensión de longitud del elemento de enfriamiento de aerosol se dispone para estar aproximadamente paralela a la dirección longitudinal de la barra y del artículo, por ejemplo dentro de más o menos 10 grados paralela 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.  
40

En los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención el elemento de enfriamiento de aerosol tiene preferentemente 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. Preferentemente, se proporciona una zona de ventilación en una ubicación a lo largo del segmento tubular hueco.  
45

Los inventores han descubierto que un enfriamiento satisfactorio de la corriente de aerosol generado al calentar el sustrato generador de aerosol y que se aspira a través de uno de tales elementos de enfriamiento de aerosol se logra al proporcionar una zona de ventilación en una ubicación a lo largo del segmento tubular hueco. Además, los inventores han descubierto que, como se describirá en más detalle a continuación, al disponer la zona de ventilación en una ubicación definida con precisión a lo largo de la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y al utilizar preferentemente un segmento tubular hueco que tiene un grosor de pared periférica predeterminado o volumen interno, puede ser posible contrarrestar los efectos de la mayor dilución del aerosol provocada por la admisión de aire de ventilación en el artículo.  
50  
55

Sin desear limitarse a la teoría, se plantea la hipótesis de que, debido a que la temperatura de la corriente de aerosol se reduce rápidamente mediante la introducción de aire de ventilación a medida que el aerosol se desplaza hacia el segmento de boquilla, el aire de ventilación se admite en la corriente de aerosol en una ubicación relativamente cerca del extremo corriente arriba del elemento de enfriamiento de aerosol (es decir, suficientemente cerca del elemento susceptible que se extiende dentro la barra de sustrato generador de aerosol, que es la fuente de calor durante su uso), se logra un enfriamiento drástico de la corriente de aerosol, lo que tiene un impacto favorable en la condensación y nucleación de las partículas de aerosol. En consecuencia, la proporción total de la fase de partículas de aerosol a la fase gaseosa de aerosol puede mejorarse en comparación con los artículos generadores de aerosol no ventilados existentes.  
60  
65

Al mismo tiempo, mantener el grosor de la pared periférica del segmento tubular hueco relativamente bajo garantiza que el volumen interno total del segmento tubular hueco –que se hace disponible para que el aerosol comience el proceso de nucleación tan pronto como los componentes del aerosol dejan la barra de sustrato generador de aerosol – y el área superficial de la sección transversal del segmento tubular hueco se maximiza efectivamente, mientras que al mismo tiempo se garantiza que el segmento tubular hueco tenga la resistencia estructural necesaria para evitar un colapso del artículo generador de aerosol, así como también para proporcionar algún soporte a la barra de sustrato generador de aerosol, y que la RTD del segmento tubular hueco se minimice. Se entiende que los mayores valores del área superficial de la sección transversal de la cavidad del segmento tubular hueco se asocian con una velocidad reducida de la corriente de aerosol que se desplaza a lo largo del artículo generador de aerosol, lo que también se espera que favorezca la nucleación del aerosol. Además, parecería que al utilizar un segmento tubular hueco que tiene un grosor relativamente bajo, es posible evitar esencialmente la difusión del aire de ventilación antes de que entre en contacto y se mezcle con la corriente de aerosol, lo que también se entiende que favorece aún más los fenómenos de nucleación. En la práctica, al proporcionar un enfriamiento localizado más controlable de la corriente de especies volatilizadas, es posible mejorar el efecto del enfriamiento sobre la formación de nuevas partículas de aerosol.

El elemento de enfriamiento de aerosol 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.

El elemento de enfriamiento de aerosol puede tener un diámetro externo de entre 5 milímetros y 12 milímetros, por ejemplo, de entre 5 milímetros y 10 milímetros o de entre 6 milímetros y 8 milímetros. En una modalidad preferida, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene un diámetro externo de 7.2 milímetros más o menos un 10 por ciento.

Preferentemente, el segmento tubular hueco del elemento de enfriamiento de aerosol tiene un diámetro interno de al menos aproximadamente 2 milímetros. Con mayor preferencia, el segmento tubular hueco del elemento de enfriamiento de aerosol tiene un diámetro interno de al menos aproximadamente 2,5 milímetros. Incluso con mayor preferencia, el segmento tubular hueco del elemento de enfriamiento de aerosol tiene un diámetro interno de al menos aproximadamente 3 milímetros.

El segmento tubular hueco del elemento de enfriamiento de aerosol tiene preferentemente un grosor de pared de menos de aproximadamente 2,5 milímetros, preferentemente de menos de aproximadamente 1,5 milímetros, con mayor preferencia menos de aproximadamente 1250 micrómetros, incluso con mayor preferencia menos de aproximadamente 1000 micrómetros. En modalidades particularmente preferidas, el segmento de tubo hueco del elemento de enfriamiento de aerosol tiene un grosor de pared de menos de aproximadamente 900 micrómetros, preferentemente de menos de aproximadamente 800 micrómetros.

En una modalidad, el segmento tubular hueco del elemento de enfriamiento de aerosol tiene un grosor de pared de aproximadamente 2 milímetros.

Preferentemente, el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una longitud de al menos aproximadamente 5 milímetros, con mayor preferencia al menos aproximadamente 6 milímetros, con mayor preferencia al menos aproximadamente 7 milímetros.

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.

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 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.

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.

- 5 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.
- 10 Preferentemente, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de al menos aproximadamente 0,3, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,4, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,5. En modalidades preferidas, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de menos de aproximadamente 0,9, con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,8, incluso con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,7.
- 15 En algunas modalidades, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,9, preferentemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,9, con mayor preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,9. En otras modalidades, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,8, preferentemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,8, con mayor preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,8. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,7, preferentemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,7, con mayor preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,7.
- 20 En unas modalidades particularmente preferidas, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,66.
- 30 Preferentemente, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es de al menos aproximadamente 0,13, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,14, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,15. Una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de menos de aproximadamente 0,3, con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,25, incluso con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,20.
- 35 En algunas modalidades, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,13 a aproximadamente 0,3, con mayor preferencia de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,3, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,3. En otras modalidades, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,13 a aproximadamente 0,25, con mayor preferencia de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,25, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,25. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,13 a aproximadamente 0,2, con mayor preferencia de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,2, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,2.
- 40 En una modalidad particularmente preferida, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 0,18.
- 45
- 50 Preferentemente, la longitud del elemento de boquilla es al menos 1 milímetro mayor que la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol, con mayor preferencia al menos 2 milímetros mayor que la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol, con mayor preferencia al menos 3 milímetros mayor que la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol. Una reducción en la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol, como se describió anteriormente, puede permitir ventajosamente un aumento en la longitud de otros elementos del artículo generador de aerosol, tal como el elemento de boquilla. Los beneficios técnicos potenciales de proporcionar un elemento de boquilla relativamente largo se describieron anteriormente.
- 55
- 60 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.
- 65 Preferentemente, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de al menos aproximadamente 0,3, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,4, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,5. En modalidades preferidas, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de menos de aproximadamente 0,9, con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,8, incluso con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,7.

En algunas modalidades, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,9, preferentemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,9, con mayor preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,9. En otras modalidades, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,8, preferentemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,8, con mayor preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,8. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,7, preferentemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,7, con mayor preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,7.

En unas modalidades particularmente preferidas, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,66.

Una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol puede ser de aproximadamente 0,125 a aproximadamente 0,375.

Preferentemente, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es de al menos aproximadamente 0,13, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,14, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,15. Una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de menos de aproximadamente 0,3, con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,25, incluso con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,20.

En algunas modalidades, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,13 a aproximadamente 0,3, con mayor preferencia de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,3, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,3. En otras modalidades, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,13 a aproximadamente 0,25, con mayor preferencia de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,25, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,25. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,13 a aproximadamente 0,2, con mayor preferencia de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,2, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,2.

En una modalidad particularmente preferida, una relación entre la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 0,18.

Preferentemente, la longitud del elemento de boquilla es al menos 1 milímetro mayor que la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol, con mayor preferencia al menos 2 milímetros mayor que la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol, con mayor preferencia al menos 3 milímetros mayor que la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol. Una reducción en la longitud del elemento de enfriamiento de aerosol, como se describió anteriormente, puede permitir ventajosamente un aumento en la longitud de otros elementos del artículo generador de aerosol, tal como el elemento de boquilla. Los beneficios técnicos potenciales de proporcionar un elemento de boquilla relativamente largo se describieron anteriormente.

Preferentemente, en los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención el elemento de enfriamiento de aerosol tiene una dureza radial promedio de al menos aproximadamente 80 por ciento, con mayor preferencia al menos aproximadamente 85 por ciento, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 90 por ciento. Por lo tanto, el elemento de enfriamiento de aerosol es capaz de proporcionar un nivel conveniente de dureza al artículo generador de aerosol.

Si se desea, la dureza radial del elemento de enfriamiento de aerosol de los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la invención puede aumentarse aún más al circunscribir el elemento de enfriamiento de aerosol por 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 ( $\text{g/m}^2$ ), o al menos aproximadamente  $100 \text{ g/m}^2$ , o al menos aproximadamente  $110 \text{ g/m}^2$ .

Como se usa en la presente descripción, el término "dureza radial" de un elemento se refiere a la resistencia a la compresión en una dirección transversal a un eje longitudinal del elemento. La dureza radial de un artículo generador de aerosol alrededor de un elemento puede determinarse al aplicar una carga a través del artículo en la ubicación del elemento, transversal al eje longitudinal del artículo, y medir los diámetros promedio (medios) deprimidos de los artículos. La dureza radial se da por:

65

$$\text{dureza}(\%) = \frac{D_d}{D_s} * 100\%$$

*Radial*

5 donde  $D_s$  es el diámetro original (no deprimido) y  $D_d$  es el diámetro deprimido después de aplicar una carga establecida durante una duración establecida. Mientras más duro sea el material, más se acercará la dureza al 100 por ciento.

10 Para determinar la dureza de una porción (tal como un elemento de enfriamiento de aerosol que se proporciona en forma de un segmento de tubo hueco) de un artículo de aerosol, los artículos generadores de aerosol deben alinearse paralelos en un plano y la misma porción de cada artículo generador de aerosol a probar debe someterse a una carga establecida durante una duración establecida. Esta prueba se realiza mediante el uso de un dispositivo densímetro DD60A conocido (fabricado y disponible comercialmente por Heiner Borgwaldt GmbH, Alemania), que se equipa con un cabezal de medición para los artículos generadores de aerosol, tales como los cigarrillos y con un receptáculo para los artículos generadores de aerosol.

15 La carga se aplica mediante el uso de dos barras cilíndricas de aplicación de carga, que se extienden a través del diámetro de todos los artículos generadores de aerosol a la vez. De conformidad con el método de prueba estándar para este instrumento, la prueba debería realizarse de manera que se produzcan veinte puntos de contacto entre los artículos generadores de aerosol y las barras cilíndricas para aplicar la carga. En algunos casos, los segmentos de tubo hueco a probar pueden ser lo suficientemente largos de manera que solo se necesiten diez artículos generadores de aerosol para formar veinte puntos de contacto, con cada artículo para fumar en contacto con ambas barras de aplicación de carga (porque son lo suficientemente largas como para extenderse entre las barras). En otros casos, si los elementos de soporte son demasiado cortos para lograr esto, se deben usar veinte artículos generadores de aerosol para formar los veinte puntos de contacto, con cada artículo generador de aerosol en contacto con solo una de las barras de aplicación de carga, como se describe a continuación.

20 Dos barras cilíndricas estacionarias adicionales se ubican debajo de los artículos generadores de aerosol, para soportar los artículos generadores de aerosol y contrarrestar la carga aplicada por cada una de las barras cilíndricas de aplicación de carga.

25 Para el procedimiento de funcionamiento estándar para tal aparato, se aplica una carga total de 2 kg por una duración de 20 segundos. Después de que hayan transcurrido 20 segundos (y la carga aún se aplique a los artículos para fumar), se determina la depresión en las barras cilíndricas para aplicar la carga y después se usa para calcular la dureza a partir de la ecuación anterior. La temperatura se mantiene en la región de 22 grados centígrados  $\pm$  2 grados. La prueba descrita anteriormente se denomina Prueba DD60A. La forma estándar de medir la dureza del filtro es cuando el artículo generador de aerosol no se ha consumido. Se puede encontrar información adicional con respecto a la medición de la dureza radial promedio en, por ejemplo, la publicación de solicitud de patente de Estados Unidos número 2016/0128378.

30 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).

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

40 Preferentemente, el segmento tubular hueco del elemento de enfriamiento de aerosol se adapta para generar una RTD de entre aproximadamente 0 milímetros de  $H_2O$  (aproximadamente 0 Pa) a aproximadamente 20 milímetros de  $H_2O$  (aproximadamente 100 Pa), con mayor preferencia de entre aproximadamente 0 milímetros de  $H_2O$  (aproximadamente 0 Pa) a aproximadamente 10 milímetros de  $H_2O$  (aproximadamente 100 Pa).

45 En los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención, la RTD total del artículo depende esencialmente de la RTD de la barra y opcionalmente de la RTD de la boquilla y/o del tapón corriente arriba. Esto se debe a que el segmento tubular hueco del elemento de enfriamiento de aerosol y el segmento tubular hueco del elemento de soporte están esencialmente vacíos y, como tal, contribuyen esencialmente solo marginalmente a la RTD total del artículo generador de aerosol.

50 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 circular de perforaciones. En algunas modalidades preferidas, la zona de ventilación puede comprender dos hileras circulares de perforaciones. Por ejemplo, las perforaciones pueden formarse en línea durante la fabricación del artículo generador de aerosol. Preferentemente, cada hilera circular de perforaciones comprende de 8 a 30 perforaciones.

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

5 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.

10 El artículo generador de aerosol puede tener típicamente un nivel de ventilación de al menos aproximadamente 10 por ciento, preferentemente de al menos aproximadamente 15 por ciento, con mayor preferencia al menos aproximadamente 20 por ciento.

15 En las modalidades preferidas, el artículo generador de aerosol tiene un nivel de ventilación de al menos aproximadamente 25 por ciento. El artículo generador de aerosol tiene preferentemente un nivel de ventilación de menos de aproximadamente 60 por ciento. Un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención tiene preferentemente un nivel de ventilación de menos de o igual a aproximadamente 45 por ciento. Con mayor preferencia, un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención tiene un nivel de ventilación de menos de o igual a aproximadamente 40 por ciento, incluso con mayor preferencia de menos de o igual a aproximadamente 35 por ciento.

20 En unas modalidades particularmente preferidas, el artículo generador de aerosol tiene un nivel de ventilación de aproximadamente 30 por ciento. En algunas modalidades, el artículo generador de aerosol tiene un nivel de ventilación de aproximadamente 20 por ciento a aproximadamente 60 por ciento, preferentemente de aproximadamente 20 por ciento a aproximadamente 45 por ciento, con mayor preferencia de aproximadamente 20 por ciento a aproximadamente 40 por ciento. En otras modalidades, el artículo generador de aerosol tiene un nivel de ventilación de aproximadamente 25 por ciento a aproximadamente 60 por ciento, preferentemente de aproximadamente 25 por ciento a aproximadamente 45 por ciento, con mayor preferencia de aproximadamente 25 por ciento a aproximadamente 40 por ciento. En modalidades adicionales, el artículo generador de aerosol tiene un nivel de ventilación de aproximadamente 30 por ciento a aproximadamente 60 por ciento, preferentemente de aproximadamente 30 por ciento a aproximadamente 45 por ciento, con mayor preferencia de aproximadamente 30 por ciento a aproximadamente 40 por ciento.

35 En las modalidades particularmente preferidas, el artículo generador de aerosol tiene un nivel de ventilación de aproximadamente 28 por ciento a aproximadamente 42 por ciento. En algunas modalidades particularmente preferidas, el artículo generador de aerosol tiene un nivel de ventilación de aproximadamente 30 por ciento.

40 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.

45 La formación de un aerosol a partir de una mezcla gaseosa que contiene varias especies químicas depende de una delicada interacción entre la nucleación, la evaporación y la condensación, así como también de la coalescencia, todo ello mientras se tiene en cuenta las variaciones en la concentración de vapor, la temperatura y los campos de velocidad. La llamada teoría clásica de la nucleación se basa en la suposición de que una fracción de las moléculas en la fase gaseosa es lo suficientemente grande como para permanecer coherentes durante mucho tiempo con una probabilidad suficiente (por ejemplo, una probabilidad de la mitad). Estas moléculas representan algún tipo de grupos de moléculas críticos, de umbral, entre los agregados moleculares transitorios, lo que significa que, en promedio, es probable que los grupos de moléculas más pequeñas se desintegren con bastante rapidez en la fase gaseosa, mientras que los grupos más grandes tienen, en promedio, probabilidades de crecer. Tal grupo crítico se identifica como el núcleo de nucleación clave a partir del cual se espera que crezcan las gotas debido a la condensación de las moléculas del vapor. Se supone que las gotas vírgenes que acaban de nuclearse emergen con un cierto diámetro original y luego pueden crecer en varios órdenes de magnitud. Esto se facilita y puede mejorarse mediante un rápido enfriamiento del vapor circundante, lo que induce la condensación. En relación con esto, es útil tener en cuenta que la evaporación y la condensación son dos lados de un mismo mecanismo, específicamente, la transferencia de masa gas-líquido. Mientras que la evaporación se refiere a la transferencia neta de masa desde las gotas de líquido a la fase gaseosa, la condensación es la transferencia neta de masa desde la fase gaseosa a la fase de gotas. La evaporación (o condensación) hará que las gotas se encojan (o crezcan), pero no cambiará el número de gotas.

60 En este escenario, que puede complicarse aún más por los fenómenos de coalescencia, la temperatura y la tasa de enfriamiento pueden desempeñar un papel crítico en la determinación de cómo responde el sistema. En general, diferentes tasas de enfriamiento pueden conducir a comportamientos temporales significativamente diferentes en cuanto a la formación de la fase líquida (gotas), porque el proceso de nucleación es típicamente no lineal. Sin desear limitarse a la teoría, se plantea la hipótesis de que el enfriamiento puede provocar un rápido aumento en la concentración del número de gotas, al que sigue un aumento fuerte y de corta duración en este crecimiento (explosión de nucleación). Esta explosión de nucleación parecería ser más significativa a temperaturas más bajas. Además, parecería que las tasas de enfriamiento más altas pueden favorecer un inicio más temprano de la nucleación. Por el

contrario, una reducción de la tasa de enfriamiento parecería tener un efecto favorable sobre el tamaño final que alcanzan finalmente las gotas de aerosol.

5 Por lo tanto, 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.

10 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. En particular, se ha descubierto que los niveles de ventilación entre el 25 por ciento y el 50 por ciento, e incluso con mayor preferencia entre el 28 y el 42 por ciento, conducen a valores particularmente satisfactorios de suministro de glicerina. Al mismo tiempo, se mejora la extensión de la nucleación y, como consecuencia, el suministro de nicotina y formador de aerosol (por ejemplo, glicerol).

15 Los inventores han descubierto sorprendentemente cómo el efecto favorable de la nucleación mejorada promovida por el enfriamiento rápido inducido por la introducción de aire de ventilación en el artículo es capaz de contrarrestar significativamente los efectos menos convenientes de la dilución. Como tal, se logran consistentemente valores satisfactorios de suministro de aerosol con artículos generadores de aerosol de acuerdo con la invención.

20 Esto es particularmente ventajoso con artículos generadores de aerosol “cortos”, tal como aquellos en donde una longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de menos de aproximadamente 40 milímetros, preferentemente de menos de 25 milímetros, aún con mayor preferencia de menos de 20 milímetros, o en donde una longitud total del artículo generador de aerosol es de menos de aproximadamente 70 milímetros, preferentemente de menos de aproximadamente 60 milímetros, aún con mayor preferencia de menos de 50 milímetros. Como se apreciará, en tales artículos generadores de aerosol, hay poco tiempo y espacio para que el aerosol se forme y para que la fase de partículas del aerosol se vuelva disponible para su suministro al consumidor.

30 Además, debido a que el segmento tubular hueco ventilado no contribuye esencialmente a la RTD total del artículo generador de aerosol, en los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la invención la RTD total del artículo puede afinarse ventajosamente al ajustar la longitud y la densidad de la barra de sustrato generador de aerosol o la longitud y opcionalmente la longitud y densidad de un segmento de material de filtración que forma parte de la boquilla o la longitud y densidad de un segmento de material de filtración que se proporciona corriente arriba del sustrato generador de aerosol y el elemento susceptible. Por lo tanto, los artículos generadores de aerosol que tienen una RTD predeterminada pueden fabricarse de forma consistente y con gran precisión, de manera que se pueden proporcionar niveles satisfactorios de RTD para el consumidor incluso en presencia de ventilación.

40 Alternativa o adicionalmente a un elemento de enfriamiento de aerosol que comprende un segmento tubular hueco, el artículo generador de aerosol puede comprender un elemento de enfriamiento adicional que define una pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente tales como para hacer un área superficial alta 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 puede 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 puede 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.

55 Como se usa en la presente descripción, el término ‘dirección longitudinal’ se refiere a una dirección que se extiende a lo largo del, o paralela al, eje cilíndrico de una barra. Como se usa en la presente descripción, el término ‘rizado’ denota una lámina que tiene una pluralidad de crestas u corrugaciones esencialmente paralelas. Preferentemente, cuando el artículo generador de aerosol se ha ensamblado, las crestas o corrugaciones esencialmente paralelas se extienden en una dirección longitudinal con respecto a la barra. Como se usa en la presente descripción, los términos ‘fruncido’, ‘plisado’, o ‘doblado’ denotan que una lámina de material se retuerce, se dobla, o de otra forma se comprime o se contrae esencialmente de manera transversal al eje cilíndrico de la barra. Una lámina puede rizarse antes de que se frunza, plise o doble. Una lámina puede fruncirse, plisarse o doblarse sin que se rice antes.

60 Uno de tales elementos de enfriamiento adicionales 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.

65

- 5 El elemento de enfriamiento adicional preferentemente ofrece una baja resistencia al paso de aire a través del elemento de enfriamiento adicional. Preferentemente, el elemento de enfriamiento adicional no afecta esencialmente la resistencia a la aspiración del artículo generador de aerosol. Para lograr esto, se prefiere que la porosidad en una dirección longitudinal sea mayor que el 50 por ciento y que la trayectoria de flujo de aire a través del elemento de enfriamiento adicional esté relativamente desinhibida. La porosidad longitudinal del elemento de enfriamiento adicional puede definirse por una relación del área de sección transversal del material que forma el elemento de enfriamiento adicional y un área de sección transversal interna del artículo generador de aerosol en la porción que contiene el elemento de enfriamiento adicional.
- 10 El elemento de enfriamiento adicional comprende preferentemente un material tipo lámina seleccionado del grupo que comprende una hoja 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.
- 15 Como se describió anteriormente, la sección hueca intermedia comprende preferentemente además un elemento de soporte que se dispone en alineación con, y corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol. En particular, el elemento de soporte puede ubicarse inmediatamente corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol y puede colindar con la barra de sustrato generador de aerosol.
- 20 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 pergamino; 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).
- 25 El elemento de soporte puede comprender un segmento tubular hueco. En una modalidad preferida, el elemento de soporte comprende un tubo hueco de acetato de celulosa.
- 30 Preferentemente, el elemento de soporte se dispone esencialmente en alineación con la barra. Esto significa que la dimensión de longitud del elemento de soporte se dispone para estar aproximadamente paralela a la dirección longitudinal de la barra y del artículo, por ejemplo dentro de más o menos 10 grados paralela 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.
- 35 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.
- 40 El elemento de soporte puede tener un diámetro externo de entre 5 milímetros y 12 milímetros, por ejemplo, de entre 5 milímetros y 10 milímetros o de entre 6 milímetros y 8 milímetros. En una modalidad preferida, el elemento de soporte tiene un diámetro externo de 7,2 milímetros más o menos el 10 por ciento.
- 45 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.
- 50 El elemento de soporte puede tener una longitud de entre aproximadamente 5 milímetros y aproximadamente 15 milímetros.
- 55 Preferentemente, el elemento de soporte tiene una longitud de al menos aproximadamente 6 milímetros, con mayor preferencia al menos aproximadamente 7 milímetros.
- 60 En modalidades preferidas, el elemento de soporte tiene una longitud de menos de aproximadamente 12 milímetros, con mayor preferencia menos de aproximadamente 10 milímetros.
- 65 En algunas modalidades, el elemento de soporte 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 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.
- En una modalidad preferida, el elemento de soporte tiene una longitud de aproximadamente 8 milímetros.

- Preferentemente, la sección hueca intermedia tiene una longitud total de no más de aproximadamente 18 milímetros, con mayor preferencia no más de aproximadamente 17 milímetros, con mayor preferencia no más de 16 milímetros. Una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol puede ser de aproximadamente 0,25 a aproximadamente 1.
- 5 Preferentemente, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de al menos aproximadamente 0,3, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,4, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,5. En modalidades preferidas, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de menos de aproximadamente 0,9, con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,8, incluso con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,7.
- 10 En algunas modalidades, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,9, preferentemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,9, con mayor preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,9. En otras modalidades, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,8, preferentemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,8, con mayor preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,8. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 0,7, preferentemente de aproximadamente 0,4 a aproximadamente 0,7, con mayor preferencia de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 0,7.
- 15 En unas modalidades particularmente preferidas, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol es aproximadamente 0,66.
- 20 Una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol puede ser de aproximadamente 0,125 a aproximadamente 0,375.
- 25 Preferentemente, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es de al menos aproximadamente 0,13, con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,14, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 0,15. Una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de menos de aproximadamente 0,3, con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,25, incluso con mayor preferencia menos de aproximadamente 0,20.
- 30 En algunas modalidades, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,13 a aproximadamente 0,3, con mayor preferencia de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,3, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,3. En otras modalidades, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,13 a aproximadamente 0,25, con mayor preferencia de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,25, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,25. En modalidades adicionales, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 0,13 a aproximadamente 0,2, con mayor preferencia de aproximadamente 0,14 a aproximadamente 0,2, incluso con mayor preferencia de aproximadamente 0,15 a aproximadamente 0,2.
- 35 En una modalidad particularmente preferida, una relación entre la longitud del elemento de soporte y la longitud total del sustrato del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 0,18.
- 40 Preferentemente, en los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la presente invención el elemento de soporte tiene una dureza radial promedio de al menos aproximadamente 80 por ciento, con mayor preferencia al menos aproximadamente 85 por ciento, incluso con mayor preferencia al menos aproximadamente 90 por ciento. Por lo tanto, el elemento de soporte es capaz de proporcionar un nivel conveniente de dureza al artículo generador de aerosol.
- 45 Si se desea, la dureza radial del elemento de soporte de los artículos generadores de aerosol de acuerdo con la invención puede aumentarse aún más al circunscribir el elemento de soporte por 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 ( $\text{g/m}^2$ ), o al menos aproximadamente 100  $\text{g/m}^2$ , o al menos aproximadamente 110  $\text{g/m}^2$ .
- 50 Durante la inserción de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención en un dispositivo generador de aerosol para calentar el sustrato generador de aerosol, un usuario puede requerir aplicar alguna fuerza para superar la resistencia del sustrato generador de aerosol del artículo generador de aerosol a la inserción. Esto puede dañar uno o ambos del artículo generador de aerosol y el dispositivo generador de aerosol. Además, la aplicación de fuerza durante la inserción del artículo generador de aerosol en el dispositivo generador de aerosol puede desplazar el sustrato generador de aerosol dentro del artículo generador de aerosol. Esto puede resultar en que el elemento de calentamiento del dispositivo generador de aerosol no se alinee correctamente con en el elemento susceptible que se
- 55
- 60
- 65

proporciona dentro del sustrato generador de aerosol, lo cual puede conducir al calentamiento irregular e ineficiente del sustrato generador de aerosol del artículo generador de aerosol. El elemento de soporte se configura ventajosamente para resistir el movimiento corriente abajo del sustrato generador de aerosol durante la inserción del artículo en el dispositivo generador de aerosol.

5 Preferentemente, el segmento tubular hueco del elemento de soporte se adapta para generar una RTD de entre aproximadamente 0 milímetros de H<sub>2</sub>O (aproximadamente 0 Pa) a aproximadamente 20 milímetros de H<sub>2</sub>O (aproximadamente 100 Pa), con mayor preferencia de entre aproximadamente 0 milímetros de H<sub>2</sub>O (aproximadamente 0 Pa) a aproximadamente 10 milímetros de H<sub>2</sub>O (aproximadamente 100 Pa). Por lo tanto, el elemento de soporte no contribuye preferentemente a la RTD total del artículo generador de aerosol.

10 En algunas modalidades en donde la sección hueca intermedia comprende tanto un elemento de soporte que comprende un primer segmento de tubo hueco como un elemento de enfriamiento de aerosol que comprende un segundo segmento tubular hueco, el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco es preferentemente mayor que el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco.

15 En más detalle, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es preferentemente de al menos aproximadamente 1,25. Con mayor preferencia, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es preferentemente de al menos aproximadamente 1,3. Incluso con mayor preferencia, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es preferentemente de al menos aproximadamente 1,4. En modalidades particularmente preferidas, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de al menos aproximadamente 1,5, con mayor preferencia al menos aproximadamente 1,6.

20 Una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es preferentemente de menos de o igual a aproximadamente 2,5. Con mayor preferencia, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es preferentemente de menos de o igual a aproximadamente 2,25. Incluso con mayor preferencia, la relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es preferentemente de menos de o igual a aproximadamente 2.

25 En algunas modalidades, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,25 a aproximadamente 2,5. Preferentemente, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,3 a aproximadamente 2,5. Con mayor preferencia, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,4 a aproximadamente 2,5. En modalidades particularmente preferidas, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 2,5.

30 En otras modalidades, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,25 a aproximadamente 2,25. Preferentemente, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,3 a aproximadamente 2,25. Con mayor preferencia, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,4 a aproximadamente 2,25. En modalidades particularmente preferidas, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 2,25.

35 En modalidades adicionales, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,25 a aproximadamente 2. Preferentemente, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,3 a aproximadamente 2. Con mayor preferencia, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,4 a aproximadamente 2. En modalidades particularmente preferidas, una relación entre el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco y el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco es de aproximadamente 1,5 a aproximadamente 2.

40 En las modalidades en donde el artículo comprende además un elemento susceptible alargado que se dispone longitudinalmente dentro del sustrato generador de aerosol, como se describió anteriormente, una relación entre el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco y un ancho del elemento susceptible es preferentemente de al menos aproximadamente 0,2. Con mayor preferencia, una relación entre el diámetro interno (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco y un ancho del elemento susceptible es de al menos aproximadamente 0,3. Incluso con mayor

- preferencia, una relación entre el diámetro interno ( $D_{FTS}$ ) del primer segmento tubular hueco y un ancho del elemento susceptible es de al menos aproximadamente 0,4.
- 5 Adicional o alternativamente, una relación entre el diámetro interno ( $D_{STS}$ ) del segundo segmento tubular hueco y un ancho del elemento susceptible es preferentemente de al menos aproximadamente 0,2. Con mayor preferencia, una relación entre el diámetro interno ( $D_{STS}$ ) del segundo segmento tubular hueco y un ancho del elemento susceptible es de al menos aproximadamente 0,5. Incluso con mayor preferencia, una relación entre el diámetro interno ( $D_{STS}$ ) del segundo segmento tubular hueco y un ancho del elemento susceptible es de al menos aproximadamente 0,8.
- 10 Preferentemente, una relación entre un volumen de la cavidad del primer segmento tubular hueco y un volumen de la cavidad del segundo segmento tubular hueco es de al menos aproximadamente 0,1. Con mayor preferencia, una relación entre un volumen de la cavidad del primer segmento tubular hueco y un volumen de la cavidad del segundo segmento tubular hueco es de al menos aproximadamente 0,2. Incluso con mayor preferencia, una relación entre un volumen de la cavidad del primer segmento tubular hueco y un volumen de la cavidad del segundo segmento tubular hueco es de al menos aproximadamente 0,3.
- 15 Una relación entre un volumen de la cavidad del primer segmento tubular hueco y un volumen de la cavidad del segundo segmento tubular hueco es preferentemente de menos de o igual a aproximadamente 0,9. Con mayor preferencia, una relación entre un volumen de la cavidad del primer segmento tubular hueco y un volumen de la cavidad del segundo segmento tubular hueco es preferentemente de menos de o igual a aproximadamente 0,7. Incluso con mayor preferencia, una relación entre un volumen de la cavidad del primer segmento tubular hueco y un volumen de la cavidad del segundo segmento tubular hueco es preferentemente de menos de o igual a aproximadamente 0,5.
- 20 El artículo generador de aerosol de conformidad con la presente invención puede tener una longitud 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. Incluso 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 Una longitud total de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención es preferentemente de menos de o igual a 70 milímetros. 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. Incluso 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 50 milímetros.
- 35 En algunas modalidades, una longitud total del artículo generador de aerosol es preferentemente de aproximadamente 38 milímetros a aproximadamente 70 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 40 milímetros a aproximadamente 70 milímetros, incluso 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, incluso 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, incluso 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.
- 40 45 50 El artículo generador de aerosol tiene preferentemente un diámetro externo de al menos 5 milímetros. Preferentemente, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de al menos 6 milímetros. Con mayor preferencia, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de al menos 7 milímetros.
- 55 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. Incluso con mayor preferencia, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de menos de o igual a aproximadamente 8 milímetros.
- 60 En algunas modalidades, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo 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 otras modalidades, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo 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. En modalidades adicionales, el artículo generador de aerosol tiene un diámetro externo de aproximadamente 5 milímetros
- 65

a aproximadamente 8 milímetros, preferentemente de aproximadamente 6 milímetros a aproximadamente 8 milímetros, con mayor preferencia de aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 8 milímetros.

5 En ciertas modalidades preferidas de la invención, un diámetro ( $D_{ME}$ ) del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca es (preferentemente) mayor que un diámetro ( $D_{DE}$ ) del artículo generador de aerosol en el extremo distal. En más detalle, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es (preferentemente) de al menos aproximadamente 1,005.

10 Preferentemente, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es (preferentemente) de al menos aproximadamente 1,01. Con mayor preferencia, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es de al menos aproximadamente 1,02. Incluso con mayor preferencia, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es de al menos aproximadamente 1,05.

20 Una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es preferentemente de menos de o igual a aproximadamente 1,30. Con mayor preferencia, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es de menos de o igual a aproximadamente 1,25. Incluso con mayor preferencia, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es de menos de o igual a aproximadamente 1,20. En modalidades particularmente preferidas, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es de menos de o igual a 1,15 o 1,10.

30 En algunas modalidades preferidas, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es de aproximadamente 1,01 a 1,30, con mayor preferencia de 1,02 a 1,30, incluso con mayor preferencia de 1,05 a 1,30.

35 En otras modalidades, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es de aproximadamente 1,01 a 1,25, con mayor preferencia de 1,02 a 1,25, incluso con mayor preferencia de 1,05 a 1,25. En modalidades adicionales, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es de aproximadamente 1,01 a 1,20, con mayor preferencia de 1,02 a 1,20, incluso con mayor preferencia de 1,05 a 1,20. En aún modalidades adicionales, una relación ( $D_{ME}/D_{DE}$ ) entre el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo del lado de la boca y el diámetro del artículo generador de aerosol en el extremo distal es de aproximadamente 1,01 a 1,15, con mayor preferencia de 1,02 a 1,15, incluso con mayor preferencia de 1,05 a 1,15.

45 A manera de ejemplo, el diámetro externo del artículo puede ser esencialmente constante sobre una porción distal del artículo que se extiende desde el extremo distal del artículo generador de aerosol por al menos aproximadamente 5 milímetros o al menos aproximadamente 10 milímetros. Como alternativa, el diámetro externo del artículo puede estrecharse sobre una porción distal del artículo que se extiende desde el extremo distal por al menos aproximadamente 5 milímetros o al menos aproximadamente 10 milímetros.

50 En ciertas modalidades preferidas de la presente invención, los elementos del artículo generador de aerosol, como se describió anteriormente, se disponen de manera que el centro de masa del artículo generador de aerosol es de al menos aproximadamente 60 por ciento del camino a lo largo de la longitud del artículo generador de aerosol desde el extremo corriente abajo. Con mayor preferencia, los elementos del artículo generador de aerosol se disponen de manera que el centro de masa del artículo generador de aerosol es de al menos aproximadamente 62 por ciento del camino a lo largo de la longitud del artículo generador de aerosol desde el extremo corriente abajo, con mayor preferencia al menos aproximadamente 65 por ciento del camino a lo largo de la longitud del artículo generador de aerosol desde el extremo corriente abajo.

55 Preferentemente, el centro de masa no es más de aproximadamente 70 por ciento del camino a lo largo de la longitud del artículo generador de aerosol desde el extremo corriente abajo.

60 Proporcionar una disposición de elementos que da un centro de masa que está más cerca del extremo corriente arriba que del extremo corriente abajo resulta en un artículo generador de aerosol que tiene un desequilibrio de peso, con un extremo corriente arriba más pesado. Este desequilibrio de peso puede proporcionar ventajosamente una retroalimentación háptica al consumidor para permitirle distinguir entre los extremos corriente arriba y corriente abajo de manera que el extremo correcto pueda insertarse en un dispositivo generador de aerosol. Esto puede ser particularmente beneficioso cuando se proporciona un elemento corriente arriba de manera que los extremos corriente arriba y corriente abajo del artículo generador de aerosol sean visualmente similares entre sí.

- 5 En las modalidades de artículos generadores de aerosol de acuerdo con la invención, en donde tanto el elemento de enfriamiento de aerosol como el elemento de soporte están presentes, estos se envuelven preferentemente juntos en una envoltura combinada. La envoltura combinada circunscribe el elemento de enfriamiento de aerosol y el elemento de soporte, pero no circunscribe un elemento adicional corriente abajo, tal como un elemento de boquilla.
- 10 En estas modalidades, el elemento de enfriamiento de aerosol y el elemento de soporte se combinan antes de circuncribirse por la envoltura combinada, antes de que se combinen además con el segmento de boquilla.
- 15 Desde un punto de vista de fabricación, esto es ventajoso porque permite ensamblar artículos generadores de aerosoles más cortos.
- 20 En general, puede ser difícil manejar elementos individuales que tienen una longitud menor que su diámetro. Por ejemplo, para elementos con un diámetro de 7 milímetros, una longitud de aproximadamente 7 milímetros representa un valor umbral cerca del cual es preferente no ir. Sin embargo, un elemento de enfriamiento de aerosol de 10 milímetros puede combinarse con un par de elementos de soporte de 7 milímetros en cada lado (y potencialmente con otros elementos como la barra de sustrato generador de aerosol, etc.) para proporcionar un segmento hueco de 24 milímetros, que posteriormente se corta en dos secciones huecas intermedias de 12 milímetros.
- 25 En modalidades particularmente preferidas, los otros componentes del artículo generador de aerosol se circunscriben individualmente por su propia envoltura. En otras palabras, el elemento corriente arriba, la barra de sustrato generador de aerosol, el elemento de soporte, y el elemento de enfriamiento de aerosol se envuelven todos individualmente. El elemento de soporte y el elemento de enfriamiento de aerosol se combinan para formar la sección hueca intermedia. Esto se logra al envolver el elemento de soporte y el elemento de enfriamiento de aerosol por medio de una envoltura combinada. El elemento corriente arriba, la barra de sustrato generador de aerosol, y la sección hueca intermedia se combinan entonces junto con una envoltura externa. Posteriormente, se combinan con el elemento de boquilla – que tiene una envoltura propia – por medio de papel boquilla.
- 30 Preferentemente, al menos uno de los componentes del artículo generador de aerosol se envuelve en una envoltura hidrófoba.
- 35 El término “hidrófobo” se refiere a una superficie que exhibe propiedades repelentes del agua. Una forma útil para determinar esto es medir el ángulo de contacto con el agua. El “ángulo de contacto con el agua” es el ángulo, medido convencionalmente a través del líquido, donde una interfase líquida/vapor se encuentra con una superficie sólida. El mismo cuantifica la humectabilidad de una superficie sólida por un líquido a través de la ecuación de Young. La hidrofobicidad o el ángulo de contacto con el agua pueden determinarse utilizando el método de prueba TAPPI T558 y el resultado se presenta como un ángulo de contacto interfacial y se informa en “grados” y puede oscilar desde cerca de cero hasta cerca de 180 grados.
- 40 En modalidades preferidas, la envoltura hidrófoba es una que incluye una capa de papel que tiene un ángulo de contacto con el agua de aproximadamente 30 grados o mayor, y preferentemente de aproximadamente 35 grados o más, o de aproximadamente 40 grados o más, o de aproximadamente 45 grados o más.
- 45 A manera de ejemplo, la capa de papel puede comprender PVOH (alcohol polivinílico) o silicona. El PVOH puede aplicarse a la capa de papel como un recubrimiento superficial, o la capa de papel puede comprender un tratamiento superficial que comprende PVOH o silicona.
- 50 En una modalidad particularmente preferida, un artículo generador de aerosol de acuerdo con la presente invención comprende, en disposición secuencial lineal, un elemento corriente arriba, una barra de sustrato generador de aerosol que se ubica inmediatamente corriente abajo del elemento corriente arriba, un elemento de soporte que se ubica inmediatamente corriente abajo de la barra de sustrato generador de aerosol, un elemento de enfriamiento de aerosol que se ubica inmediatamente corriente abajo del elemento de soporte, un elemento de boquilla que se ubica inmediatamente corriente abajo del elemento de enfriamiento de aerosol, y una envoltura externa que circunscribe el elemento corriente arriba, el elemento de soporte, el elemento de enfriamiento de aerosol y el elemento de boquilla.
- 55 En más detalle, la barra de sustrato generador de aerosol puede colindar con el elemento corriente arriba. El elemento de soporte puede colindar con la barra de sustrato generador de aerosol. El elemento de enfriamiento de aerosol puede colindar con el elemento de soporte. El elemento de boquilla puede colindar con el elemento de enfriamiento de aerosol.
- 60 El artículo generador de aerosol tiene una forma esencialmente cilíndrica y un diámetro externo de aproximadamente 7,25 milímetros.
- 65 El elemento corriente arriba tiene una longitud de aproximadamente 5 milímetros, la barra del artículo generador de aerosol tiene una longitud de aproximadamente 12 milímetros, el elemento de soporte tiene una longitud de aproximadamente 8 milímetros, el elemento de boquilla tiene una longitud de aproximadamente 12 milímetros. Por lo tanto, una longitud total del artículo generador de aerosol es de aproximadamente 45 milímetros.

- El elemento corriente arriba tiene forma de un tapón de acetato de celulosa envuelto en una envoltura del tapón rígida.
- 5 El artículo generador de aerosol comprende un elemento susceptible alargado que se dispone esencialmente de manera longitudinal dentro de la barra de sustrato generador de aerosol y está en contacto térmico con el sustrato generador de aerosol. El elemento susceptible tiene forma de una tira o lámina, tiene una longitud esencialmente igual a la longitud de la barra de sustrato generador de aerosol y un grosor de aproximadamente 60 micrómetros.
- 10 El elemento de soporte tiene forma de un tubo hueco de acetato de celulosa y tiene un diámetro interno de aproximadamente 1,9 milímetros. Por lo tanto, un grosor de una pared periférica del elemento de soporte es de aproximadamente 2,675 milímetros.
- 15 El elemento de enfriamiento de aerosol tiene forma de un tubo hueco de acetato de celulosa más fino y tiene un diámetro interno de aproximadamente 3,25 milímetros. Por lo tanto, un grosor de una pared periférica del elemento de enfriamiento de aerosol es de aproximadamente 2 milímetros.
- 20 La boquilla tiene forma de un segmento de filtro de acetato de celulosa de baja densidad.
- La barra de sustrato generador de aerosol comprende un sustrato generador de aerosol que comprende una lámina rizada de un material de plantas homogeneizado.
- 25 A continuación, la invención se describirá además con referencia a los dibujos de las Figuras acompañantes, en donde: La Figura 1 muestra una vista esquemática en sección lateral de un artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención; y
- La Figura 2 muestra una vista esquemática en sección lateral de otro artículo generador de aerosol de acuerdo con la invención.
- 30 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 ubicación 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 ubicación 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.
- 35 El artículo generador de aerosol tiene una longitud total de aproximadamente 45 milímetros.
- 40 La sección corriente abajo 14 comprende un elemento de soporte 22 que se ubica 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 la modalidad de la Figura 1, el extremo corriente arriba del elemento de soporte 22 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 que se ubica inmediatamente corriente abajo del elemento de soporte 22, el elemento de enfriamiento de aerosol 24 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.
- 45 Como será evidente a partir de la siguiente descripción, 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. En su conjunto, la sección hueca intermedia 50 no contribuye esencialmente a la RTD total del artículo generador de aerosol. Una RTD de la sección hueca intermedia 50 en su conjunto es de esencialmente 0 milímetros de H<sub>2</sub>O.
- 50 El elemento de soporte 22 comprende un primer segmento tubular hueco 26. El primer segmento tubular hueco 26 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 desde un extremo corriente arriba 30 del primer segmento tubular hueco hasta un extremo corriente abajo 32 del primer segmento tubular hueco 26. 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. El primer segmento tubular hueco 26 – y, como consecuencia, el elemento de soporte 22 – no contribuye esencialmente
- 55 a la RTD total del artículo generador de aerosol 10. En más detalle, la RTD del primer segmento tubular hueco 26 (que es esencialmente la RTD del elemento de soporte 22) es de esencialmente 0 milímetros de H<sub>2</sub>O.
- 60 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 (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) 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.
- 65 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. El segundo segmento tubular hueco 34 – y, como consecuencia, el elemento de enfriamiento de aerosol 24 – no contribuye esencialmente a la RTD total del artículo generador de aerosol 10. En más detalle, la RTD del segundo segmento tubular hueco 34 (que es esencialmente la RTD del elemento de enfriamiento de aerosol 24) es de esencialmente 0 milímetros de H<sub>2</sub>O.

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 (D<sub>STS</sub>) 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 (D<sub>F<sub>TS</sub></sub>) del primer segmento tubular hueco 26 y el diámetro interno (D<sub>STS</sub>) del segundo segmento tubular hueco 34 es de aproximadamente 0,75.

El artículo generador de aerosol 10 comprende una zona de ventilación 60 que se proporciona en una ubicación a lo largo del segundo segmento tubular hueco 34. En más detalle, la zona de ventilación se proporciona a aproximadamente 2 milímetros del extremo corriente arriba 38 del segundo segmento tubular hueco 34. El nivel de ventilación del artículo generador de aerosol 10 es de aproximadamente 25 por ciento.

En la modalidad de la Figura 1, la sección corriente abajo 14 comprende además un elemento de boquilla 42 en una ubicación corriente abajo de la sección hueca intermedia 50. En más detalle, el elemento de boquilla 42 se coloca 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 24.

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. La RTD del elemento de boquilla 42 es de aproximadamente 12 milímetros de H<sub>2</sub>O.

La barra 12 comprende un sustrato generador de aerosol que comprende una lámina rizada de un material de plantas homogeneizado. Las composiciones de ejemplo adecuadas para el material de plantas homogeneizado se muestran a continuación en la Tabla 1, en donde los valores de por ciento en peso se proporcionan sobre una base de peso seco:

Tabla 1: Composición del material de plantas homogeneizado

Componente	EJEMPLO 1 Cantidad (% en peso)	EJEMPLO 2 Cantidad (% en peso)
Partículas de plantas que no son de tabaco	15	15
Partículas de tabaco	60	50
Glicerol	18	17
Goma guar	3	0
CMC	0	5
Polvo de celulosa	0	9
Fibras celulósicas	4	4

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

El artículo generador de aerosol 10 comprende además un elemento susceptible alargado 44 dentro de la barra 12 del sustrato generador de aerosol. En más detalle, el elemento susceptible 44 se dispone esencialmente de manera longitudinal dentro del sustrato generador de aerosol, de manera que es aproximadamente paralelo a la dirección longitudinal de la barra 12. Como se muestra en el dibujo de la Figura 1, el elemento susceptible 44 se coloca en una posición radialmente central dentro de la barra y se extiende efectivamente a lo largo del eje longitudinal de la barra 12.

El elemento susceptible 44 se extiende desde un extremo corriente arriba hasta un extremo corriente abajo de la barra 12. En efecto, el elemento susceptible 44 tiene esencialmente la misma longitud que la barra 12 del sustrato generador de aerosol.

En la modalidad de la Figura 1, el elemento susceptible 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. La sección corriente arriba 16 comprende un elemento corriente arriba 46 que se ubica inmediatamente corriente arriba de la barra 12 del sustrato generador de aerosol, el elemento corriente arriba 46 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 elemento susceptible 44 se desprenda. Además, esto garantiza que el consumidor no pueda entrar en contacto accidentalmente con el elemento susceptible calentado 44 después de su uso.

5 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 H<sub>2</sub>O.

10 El artículo generador de aerosol 110 que se muestra en la Figura 2 tiene esencialmente la misma estructura general del 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.

15 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 ubicación 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 ubicación corriente arriba de la barra 12 del sustrato generador de aerosol.

20 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 ubica 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.

25 Además, la sección corriente abajo modificada 114 comprende un elemento de enfriamiento de aerosol 134 que se ubica inmediatamente corriente abajo del elemento de soporte 22, el elemento de enfriamiento de aerosol 134 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 134 colinda con el extremo corriente abajo del elemento de soporte 22.

30 A diferencia de la sección corriente abajo 14 del artículo generador de aerosol 10, el elemento de enfriamiento de aerosol 134 de la sección corriente abajo modificada 114 comprende una pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente y que ofrecen una resistencia baja o esencialmente nula al paso del aire a través de la barra. En más detalle, el elemento de enfriamiento de aerosol 134 se forma a partir de un material tipo lámina preferentemente no poroso seleccionado del grupo que comprende una hoja metálica, una lámina polimérica, y un papel o cartón esencialmente no poroso. En particular, en la modalidad que se ilustra en la Figura 2, el elemento de enfriamiento de aerosol 134 se proporciona en forma de una lámina rizada y fruncida de ácido poliláctico (PLA). El elemento de enfriamiento de aerosol 134 tiene una longitud de aproximadamente 8 milímetros, y un diámetro externo de  
35 aproximadamente 7,25 milímetros.

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 material de plantas homogeneizado que comprende partículas de tabaco y al menos 2,5 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco, sobre una base de peso seco, en donde las partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco comprenden partículas de eucalipto, anís estrellado, clavo, jengibre, romero o sus combinaciones;

10 un elemento corriente arriba (46) corriente arriba de la barra (12) de sustrato generador de aerosol y que colinda con el extremo corriente arriba de la barra (12) de sustrato generador de aerosol; y

15 una sección corriente abajo (14, 114) que se dispone corriente abajo de la barra (12) de sustrato generador de aerosol y en alineación axial con la barra (12) de sustrato generador de aerosol, la sección corriente abajo (14, 114) que comprende uno o más elementos corrientes abajo.
2. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con la reivindicación 1, en donde el material de plantas homogeneizado comprende no más del 20 por ciento en peso de partículas saborizantes de plantas que no son de tabaco.
- 20 3. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde el material de plantas homogeneizado comprende además entre 1 por ciento en peso y 10 por ciento en peso de un aglutinante.
4. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el material de plantas homogeneizado tiene forma de lámina rizada.
- 25 5. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el elemento corriente arriba (46) comprende un tapón de material de filtración fibroso.
- 30 6. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la resistencia a la aspiración del elemento corriente arriba (46) es de al menos 20 milímetros de H<sub>2</sub>O.
7. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además un elemento susceptible alargado (44) que se extiende en una dirección longitudinal a través de la barra (12) de sustrato generador de aerosol.
- 35 8. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con la reivindicación 7, en donde el elemento susceptible alargado (44) tiene un grosor de aproximadamente 57 micrómetros a aproximadamente 63 micrómetros
- 40 9. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el elemento corriente arriba (46) se circunscribe por una envoltura, la envoltura tiene un peso base de al menos 80 gramos por metro cuadrado.
- 45 10. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la sección corriente abajo (14, 114) comprende un elemento de boquilla (42) que comprende un segmento de filtro de boquilla que se forma de un material de filtración fibroso.
11. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con la reivindicación 10, en donde la resistencia a la aspiración del elemento corriente arriba (46) es al menos 1,5 veces la resistencia a la aspiración del elemento de boquilla (42).
- 50 12. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con la reivindicación 10 u 11, en donde la sección corriente abajo (14, 114) comprende además una sección hueca intermedia (50) entre la barra (12) de sustrato generador de aerosol y el elemento de boquilla (42), la sección hueca intermedia (50) que comprende un elemento de enfriamiento de aerosol (24, 134) que colinda con el extremo corriente arriba (40) del elemento de boquilla (42), el elemento de enfriamiento de aerosol (24, 134) que comprende un segmento tubular hueco (26, 34) que define una cavidad longitudinal (28, 36) que proporciona un canal de flujo no restringido.
- 55 13. Un artículo generador de aerosol (10, 110) de conformidad con la reivindicación 12, en donde el elemento de enfriamiento de aerosol (24, 134) tiene una longitud de menos de 10 milímetros.
- 60 14. Un artículo generador de aerosol (110) de conformidad con la reivindicación 12 o 13, en donde la sección hueca intermedia (50) comprende además un elemento de soporte (22) entre el elemento de enfriamiento de aerosol (134) y la barra (12) de sustrato generador de aerosol, el elemento de soporte (22) que comprende un segmento tubular hueco (26) que define una cavidad longitudinal (28) que proporciona un canal de flujo no restringido.
- 65

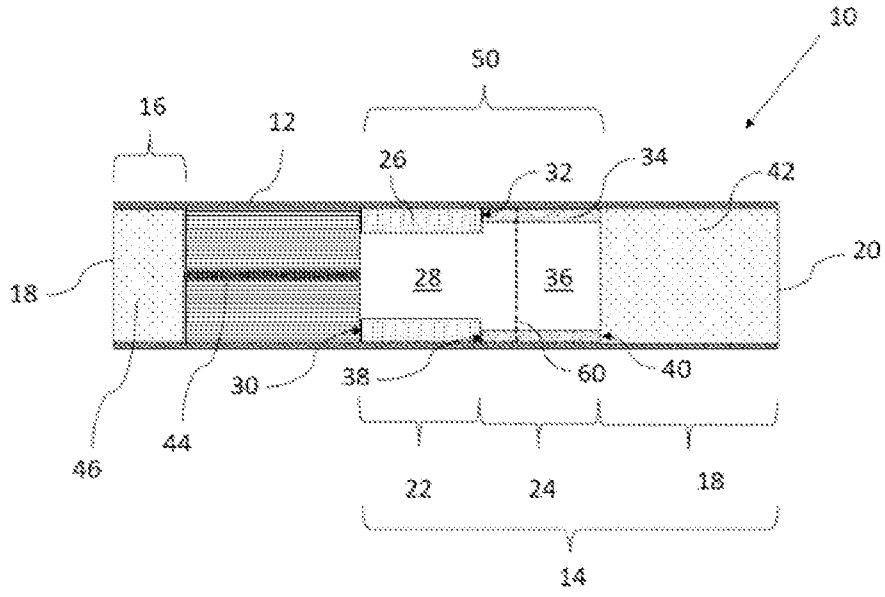


Figura 1

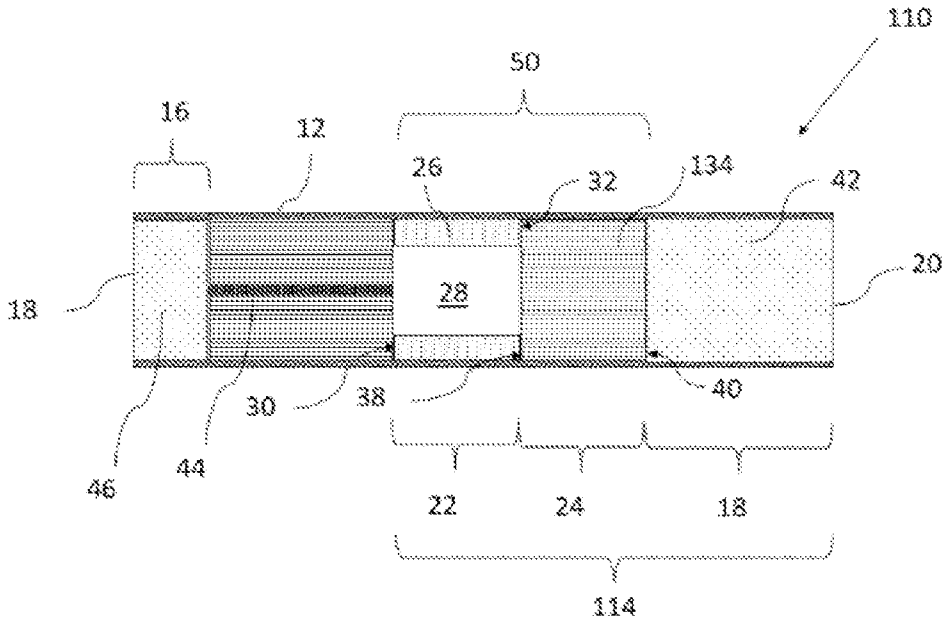


Figura 2