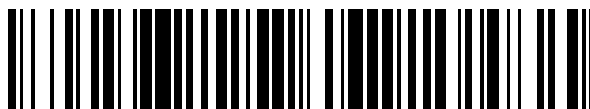


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 648**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

A24B 15/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.09.2016 PCT/EP2016/071235**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.03.2017 WO17042298**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.09.2016 E 16763785 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2019 EP 3346857**

54 Título: **Componente de múltiples segmentos para un artículo generador de aerosol**

30 Prioridad:

11.09.2015 EP 15184964

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

17.03.2020

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

Quai Jeanrenaud 3

2000 Neuchâtel, CH

72 Inventor/es:

MALGAT, ALEXANDRE;

BATISTA, RUI NUNO y

CATTONI, MICHELE ANDREA

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 748 648 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

Componente de múltiples segmentos para un artículo generador de aerosol

La presente invención se refiere a un componente de múltiples segmentos para un artículo generador de aerosol. En particular, la presente invención se refiere a un componentes de múltiples segmentos que tienen una fuente de calor combustible para calentar un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible, y una envoltura que circunscribe al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible. La presente invención se refiere además a fuentes de calor combustibles para tales componentes de múltiples segmentos y a la generación de aerosol que comprende tales componentes de múltiples segmentos.

Se han propuesto en la técnica una cantidad de artículos para fumar en los que el tabaco se calienta en lugar de quemarse. Un objetivo de dichos artículos para fumar "calentados" es reducir los constituyentes del humo perjudiciales conocidos del tipo producido por la combustión y la degradación pirolítica del tabaco en los cigarrillos convencionales. En un tipo conocido de artículo para fumar calentado, se genera un aerosol mediante la transferencia de calor de una fuente de calor combustible a un sustrato formador de aerosol separado físicamente, tal como un sustrato que contiene tabaco. El sustrato formador de aerosol puede localizarse dentro de, alrededor de o aguas abajo de la fuente de calor combustible. Durante la acción de fumar, se liberan compuestos volátiles desde el sustrato formador de aerosol por transferencia de calor de la fuente de calor combustible y se arrastran en el aire aspirado a través del artículo para fumar. A medida que los compuestos liberados se enfrían, se condensan, para formar un aerosol que el usuario inhala.

Por ejemplo, el documento WO-A2-2009/022232 describe un artículo para fumar que comprende una fuente de calor combustible, un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible, y un elemento conductor del calor alrededor y en contacto con una porción trasera de la fuente de calor combustible y una porción frontal adyacente del sustrato formador de aerosol. La fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol están en alineación coaxial colindante y, junto con el elemento conductor del calor, se recubren en una envoltura exterior de papel para cigarrillos de baja permeabilidad al aire para mantener juntos los diversos componentes del artículo para fumar. Durante su uso, la porción frontal del sustrato formador de aerosol se calienta principalmente por conducción a través de la porción trasera colindante de la fuente de calor combustible y a través del elemento conductor del calor.

Los procesos y aparatos para fabricar artículos generadores de aerosol que consisten en una pluralidad de componentes son conocidos en la técnica. Por ejemplo, el documento EP 2 210 509 A1 describe un proceso lineal para combinar componentes de un artículo para fumar, tal como la fuente de calor, sustrato generador de aerosol, cámara de expansión, para la producción de artículos para fumar sin filtro. El método comprende introducir un número de componentes a lo largo de una trayectoria de suministro móvil; compactar el número de componentes en grupos de dos o más componentes diferentes, envolver los componentes en una trama de material; y cortar la trama de material en cada espacio entre grupos de componentes para formar componentes de múltiples segmentos incluyendo todos los componentes del artículo para fumar, excepto por la boquilla. Los componentes de múltiples segmentos o artículos para fumar sin filtro se unen luego a boquillas únicas envolviendo el artículo para fumar sin filtro y la boquilla con papel boquilla en una máquina para fabricar puntas para producir un artículo para fumar terminado.

En otro ejemplo, el documento WO-A1-2013/164124 describe la introducción de un número de primeros componentes de múltiples segmentos formados usando un proceso similar al descrito en el documento EP 2 210 509 A1, cada uno que comprende una fuente de calor combustible, un sustrato formador de aerosol y un segmento de dirección del flujo de aire, en un medio de recepción, e introducir un número de segundos componentes de múltiples segmentos, cada uno que comprende una boquilla y al menos un segmento adicional, en el medio de recepción. El primer componente de múltiples segmentos y un segundo componente de múltiples segmentos se combinan envolviendo el primer componente de múltiples segmentos y el segundo componente de múltiples segmentos en un material de trama para formar un artículo para fumar individual que tiene una fuente de calor combustible en un primer extremo y una boquilla en un segundo extremo.

El documento WO 2015/101595 A1 describe un artículo para fumar que comprende una fuente de calor combustible ciega, un sustrato formador de aerosol, un elemento de transferencia, un elemento de enfriamiento de aerosol, un elemento separador y una boquilla en alineación coaxial contigua. El artículo para fumar comprende también un elemento conductor del calor de material adecuado tal como, por ejemplo, hoja de aluminio, alrededor de y en contacto directo con una porción trasera de la fuente de calor combustible ciega y una porción frontal del sustrato formador de aerosol. La segunda fuente de calor combustible ciega comprende una porción frontal de sección transversal generalmente circular y una porción trasera de sección transversal circular esencialmente constante. Se proporcionan seis ranuras longitudinales separadas circunferencialmente de diámetro reducido en comparación con la porción trasera de la fuente de calor combustible ciega alrededor de la periferia de la porción frontal de la fuente de calor combustible ciega. La porción frontal de la segunda fuente de calor combustible ciega es de sección transversal de forma de estrella o forma dentada esencialmente constante. La porción frontal y la porción trasera de la fuente de calor combustible ciega, el sustrato formador de aerosol, el elemento de transferencia, el elemento de enfriamiento de aerosol, el elemento separador y la boquilla están circunscritos por una envoltura de material termoaislante tal como, por ejemplo, papel para cigarrillo. La envoltura cubre el elemento conductor del calor y está en contacto indirecto con la porción trasera de la fuente de calor combustible. La envoltura está separada radialmente de las seis ranuras

longitudinales separadas circunferencialmente proporcionadas alrededor de la periferia de la porción frontal de la fuente de calor combustible ciega, que son de diámetro reducido en comparación con la porción trasera de la fuente de calor combustible ciega, por un espacio de aire.

5 En artículos generadores de aerosol en los que un sustrato formador de aerosol se calienta en lugar de quemarse, por ejemplo el tabaco, la temperatura alcanzada en el sustrato formador de aerosol tiene un impacto significativo en la capacidad para generar un aerosol sensorialmente aceptable. Es típicamente conveniente mantener la temperatura del sustrato formador de aerosol dentro de un cierto intervalo con el fin de optimizar el suministro de aerosol a un usuario. En algunos casos, la fuente de calor combustible puede desprenderse de manera que su posición se altera
10 con relación al sustrato formador de aerosol. Esto puede hacer que la temperatura del sustrato formador de aerosol caiga fuera de un intervalo deseado, lo que afecta de esta manera el rendimiento del artículo generador de aerosol. Si la temperatura del sustrato formador de aerosol baja demasiado, por ejemplo, puede afectar adversamente la consistencia y la cantidad de aerosol suministrado a un usuario

15 Sería conveniente proporcionar un componente de múltiples segmentos para un artículo generador de aerosol que comprende una fuente de calor combustible con retención mejorada.

De conformidad con una primer aspecto de la presente invención, se proporciona un componente de múltiples segmentos para un artículo generador de aerosol, el componente de múltiples segmentos comprende: una fuente de calor combustible; un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible; y una envoltura que circunscribe la fuente de calor combustible a lo largo de al menos parte de su longitud; en donde la fuente de calor combustible tiene al menos un rebaje en su superficie externa, y en donde el componente de múltiples segmentos comprende además un pegamento inorgánico localizado entre la fuente de calor combustible y la envoltura, el pegamento inorgánico al menos rellena parcialmente el rebaje. Preferentemente, la presencia de pegamento
20 inorgánico actúa para mantener la fuente de calor combustible en la envoltura o mejorar el agarre de la fuente de calor combustible en la envoltura comparado con un ejemplo en el que el al menos un rebaje no está presente.

Con esta disposición, el pegamento inorgánico puede formar un ancla en la superficie de la fuente de calor combustible para resistir el movimiento de la fuente de calor combustible con relación a la envoltura. Esto puede mejorar la retención de la fuente de calor combustible dentro de la envoltura. Cuando el pegamento es inorgánico, puede haber poca o ninguna pérdida de material durante la combustión de la fuente de calor. Por lo tanto, esta disposición puede mejorar la retención de la fuente de calor combustible incluso durante el uso del artículo generador de aerosol, asegurando el correcto posicionamiento de la fuente de calor combustible y las propiedades convenientes del aerosol.

30 El pegamento inorgánico puede rellenar esencialmente el al menos un rebaje.

El pegamento inorgánico puede estar en contacto directo con la fuente de calor combustible. Con esta disposición, el pegamento inorgánico puede unirse con elementos superficiales de la fuente de calor combustible, tal como las rugosidades superficiales o defectos geométricos, para mejorar aún más la retención de la fuente de calor combustible mediante el pegamento inorgánico. Alternativa o adicionalmente, el pegamento inorgánico puede entrar en contacto con la fuente de calor combustible indirectamente mediante uno o más componentes intermedios.

El pegamento inorgánico puede o no formar una unión con una o más de las superficies con la que está en contacto.

45 El componente de múltiples segmentos puede ser un segmento múltiple para un artículo generador de aerosol, por ejemplo un artículo para fumar.

En ciertas modalidades, el al menos un rebaje comprende al menos una ranura longitudinal. Con esta disposición, el al menos un rebaje puede ser esencialmente paralelo a la dirección a lo largo de la cual puede ocurrir el movimiento aguas arriba no conveniente de la fuente de calor combustible. Alineando el rebaje, y el pegamento inorgánico, con la dirección aguas arriba, la retención de la fuente de calor combustible en la dirección aguas arriba puede mejorar aún más.

50 En ciertas modalidades, la al menos una ranura longitudinal comprende una pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente.

Una pluralidad de ranuras longitudinales pueden separarse equitativamente alrededor de la circunferencia de la fuente de calor combustible. Alternativa o adicionalmente, una pluralidad de ranuras longitudinales pueden separarse no equitativamente alrededor de la circunferencia de la fuente de calor combustible. Es decir, la separación entre cualquiera de las ranuras, por ejemplo dos ranuras adyacentes, puede ser diferente.

Una pluralidad de ranuras longitudinales puede tener esencialmente la misma longitud. Alternativamente, la pluralidad de ranuras longitudinales pueden tener diferentes longitudes. Es decir, al menos una de la pluralidad de ranuras longitudinales puede tener una longitud diferente a las otras. En algunos ejemplos, cada una de la pluralidad de ranuras longitudinales tiene una longitud diferente.

Una pluralidad de ranuras longitudinales pueden alinearse esencialmente en la dirección longitudinal. Es decir, uno o ambos de los extremos aguas arriba y aguas abajo de algunas, o esencialmente todas las ranuras longitudinales están en la misma posición a lo largo de la longitud de la fuente de calor combustible. En algunos ejemplos, la pluralidad de ranuras longitudinales tiene esencialmente la misma longitud y se alinean esencialmente en la dirección longitudinal.

En un ejemplo particular, la pluralidad de ranuras longitudinales se separan equitativamente alrededor de la circunferencia de la fuente de calor combustible, tienen esencialmente la misma longitud y se alinean esencialmente en la dirección longitudinal.

En ciertas modalidades, la profundidad del al menos un rebaje es menor que aproximadamente 10 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible. Esto puede tener la ventaja de que la masa de la fuente de calor, y consecuentemente su comportamiento del calentamiento, puede verse menos impactado, o esencialmente no impactado por la presencia del al menos un rebaje. Adicionalmente, ya que la profundidad del pegamento inorgánico dentro del al menos un rebaje también será menor que aproximadamente 10 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible, el tiempo requerido para que el pegamento inorgánico se seque después de su aplicación puede reducirse, mejorando la productibilidad, mientras que se asegura la retención mejorada de la fuente de calor combustible.

En modalidades en las que la fuente de calor combustible tiene una sección transversal circular, una profundidad de menos de aproximadamente 10 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible es igual a un diámetro de la fuente de calor medido de al menos un rebaje de al menos 80 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible.

El pegamento inorgánico puede posicionarse alrededor de toda o parte de la circunferencia de la fuente de calor combustible. En modalidades preferidas el pegamento inorgánico circunscribe la fuente de calor combustible. Es decir, el pegamento inorgánico forma una capa continua que se extiende alrededor de toda la circunferencia de la fuente de calor combustible.

Esto puede tener la ventaja de que el pegamento inorgánico forma un anillo continuo alrededor de la fuente de calor combustible, y por lo tanto puede reducirse la desviación de gases combustibles alrededor de la fuente de calor. Consecuentemente, puede mantenerse la resistencia a la extracción, o "RTD", del artículo generador de aerosol. Cuando la fuente de calor combustible es una fuente de calor combustible ciega y el artículo generador de aerosol incluye una o más entradas de aire a través de las cuales el aire puede aspirarse hacia dentro del sustrato formador de aerosol, esta disposición asegura, en algunos ejemplos, que esencialmente todo el flujo de aire durante el uso entre en el sustrato formador de aerosol a través de las entradas de aire, para las propiedades convenientes del aerosol.

Como se usa en la presente, los términos "circunscribe" y "que circunscribe" se refieren a que "que se extiende alrededor de toda la circunferencia". Por lo tanto, en modalidades en las que el pegamento inorgánico "circunscribe" la fuente de calor combustible, el pegamento inorgánico se extiende alrededor de toda la circunferencia de la fuente de calor combustible.

El pegamento inorgánico se aplica en una capa que tiene cualquier grosor adecuado. En ciertas modalidades preferidas, el pegamento inorgánico se aplica en una capa que tiene un grosor de al menos aproximadamente 0,01 mm a aproximadamente 0,1 mm, preferentemente de aproximadamente 0,01 mm a aproximadamente 0,04 mm, con mayor preferencia tiene un grosor mínimo de aproximadamente 0,02 mm. Se ha encontrado que tales grosores son particularmente efectivos en algunos ejemplos. El grosor de la capa se refiere a la dimensión radial de la capa en la superficie externa de la fuente de calor combustible, por ejemplo no en un rebaje, en lugar de en el al menos un rebaje. En algunos casos el grosor de la capa inorgánica puede cambiar entre la aplicación de la capa durante la fabricación y para el componente de múltiples segmentos o artículo generador de aerosol. Por ejemplo, el grosor de la capa aplicada durante la fabricación puede elegirse de manera que el grosor de la capa de pegamento inorgánico en el componente de múltiples segmentos o artículo generador de aerosol es al menos aproximadamente 0,01 mm, por ejemplo menos que 0,1 mm.

El pegamento inorgánico puede ser un pegamento inorgánico espumoso intumescente.

El pegamento inorgánico puede tener cualquier composición adecuada. En ciertas modalidades preferidas, el pegamento inorgánico intumescente del componente de múltiples segmentos, o del artículo generador de aerosol comprende al menos 1 % en peso de agua, preferentemente entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 7 % en peso de agua, con mayor preferencia de aproximadamente 1 % a aproximadamente 5 % en peso de agua. La vaporización del agua en el pegamento inorgánico por el calentamiento durante la combustión de la fuente de calor combustible puede provocar que se formen burbujas, formando espuma de o expandiendo de esta manera el pegamento inorgánico. Se entenderá que tales pegamentos inorgánicos pueden tener un contenido de agua más alto cuando se suministran para la fabricación del componente de múltiples segmentos, y cuando se aplican durante la fabricación del componente de múltiples segmentos o del artículo generador de aerosol. El contenido de agua del

pegamento inorgánico preferentemente se reduce cuando el pegamento inorgánico se seca después de su aplicación. Por ejemplo, el pegamento inorgánico puede comprender 60 % en peso de agua cuando se suministra inicialmente pero puede comprender posteriormente 30 % en peso de agua o menos después de que el pegamento inorgánico se ha depositado y se ha secado o se ha secado parcialmente.

Preferentemente el pegamento inorgánico es un pegamento intumescente de silicato de sodio.

En ciertas modalidades, el pegamento inorgánico es un pegamento de silicato de sodio que tiene una relación molar de aproximadamente 2 a aproximadamente 3,5 partes de SiO_2 a 1 parte de Na_2O .

El componente de múltiples segmentos comprende una envoltura que circunscribe la fuente de calor combustible a lo largo de al menos parte de su longitud. La envoltura puede formarse de uno o más elementos. Por ejemplo, la envoltura puede formarse de una sola lámina de material.

En algunas modalidades, la envoltura comprende una o más capas de material conductor del calor. Preferentemente, la una o más capas de material conductor del calor se posicionan alrededor de al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible y al menos una porción frontal del sustrato formador de aerosol. En tales modalidades, el material conductor del calor proporciona un enlace térmico entre la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol y ventajosamente ayuda a facilitar la transferencia de calor adecuada desde la fuente de calor combustible al sustrato formador de aerosol para proporcionar un aerosol aceptable. El material conductor del calor puede estar en contacto directo con uno o ambos de la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol. Alternativa o adicionalmente, la capa de material conductor del calor puede separarse de uno o ambos de la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol, de manera que no hay contacto directo entre el material conductor del calor y uno o ambos de la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol.

La una o más capas de material conductor del calor son preferentemente no combustibles. En ciertas modalidades, la una o más capas de material conductor del calor puede restringir el oxígeno. En otras palabras, la una o más capas de material conductor del calor puede evitar o hacer resistencia al paso del oxígeno a través de la envoltura.

Los materiales conductores de calor adecuados para su uso en los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención incluyen, pero no se limitan a: envolturas de lámina metálica tales como, por ejemplo, envolturas de hojas de aluminio, envolturas de acero, envolturas de láminas de hierro y envolturas de láminas de cobre; y envolturas de láminas de aleaciones de metal.

En algunas modalidades, la envoltura comprende una o más capas de material termoaislante. Con esta disposición, el material termoaislante reduce la transferencia de calor de la fuente de calor combustible hasta una superficie externa de la envoltura, reduciendo la temperatura de la superficie del artículo generador de aerosol. Preferentemente, el material termoaislante es no combustible. La inclusión de una capa termoaislante no combustible ayuda a reducir ventajosamente la tendencia a la ignición de los artículos generadores de aerosol que comprenden componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención reduciendo la temperatura de la superficie del artículo generador de aerosol.

La envoltura puede ser una envoltura laminada formada de una pluralidad de capas.

La envoltura puede comprender una capa radialmente externa de material conductor del calor y una capa radialmente interna del material termoaislante. En modalidades preferidas, la envoltura comprende una capa radialmente interna de material conductor de calor y una capa radialmente externa de material termoaislante. Con esta disposición, la envoltura puede conducir ventajosamente el calor de la fuente de calor combustible hasta el sustrato formador de aerosol, mientras que se limita la pérdida de calor por radiación desde la fuente de calor combustible y desde la fuente de calor combustible.

Los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención comprenden una envoltura que circunscribe la fuente de calor combustible a lo largo de al menos una parte de su longitud. En algunas modalidades, la envoltura circunscribe el sustrato formador de aerosol a lo largo de al menos parte de su longitud. Preferentemente, la envoltura circunscribe al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible y al menos una porción frontal del sustrato formador de aerosol. La envoltura puede circunscribir el sustrato formador de aerosol a lo largo de esencialmente toda su longitud. En modalidades preferidas, la envoltura circunscribe al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible, toda la longitud del sustrato formador de aerosol, y cualquiera de los componentes del componente de múltiples segmentos aguas abajo del sustrato formador de aerosol.

La envoltura puede formarse de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Los materiales adecuados se conocen bien en la técnica e incluyen papel para cigarrillo, pero sin limitarse a este.

En cualquiera de las modalidades anteriores, la profundidad del al menos un rebaje puede estar entre aproximadamente 0,05 mm y aproximadamente 0,8 mm, entre aproximadamente 0,05 mm y aproximadamente 0,4 mm, preferentemente entre aproximadamente 0,2 mm y 0,4 mm.

En ciertas modalidades, la profundidad del al menos un rebaje disminuye hacia su extremo aguas abajo. Esto tiene la ventaja de que la retención de la fuente de calor dentro del componente de múltiples segmentos puede mejorar aún más ya que el pegamento inorgánico puede actuar como una cuña que resiste el movimiento aguas arriba de la fuente de calor con relación a la envoltura. Se ha encontrado además que en algunos casos resulta en un relleno mejorado del al menos un rebaje por el pegamento inorgánico, ya que el pegamento inorgánico puede fluir más fácilmente en la dirección aguas arriba a lo largo de la longitud del rebaje durante la fabricación.

En tales ejemplos, la profundidad del al menos un rebaje puede disminuir gradualmente a lo largo de una porción de transición, o paso a paso.

En ciertas modalidades, la fuente de calor combustible comprende una porción trasera que tiene una sección transversal esencialmente constante, el al menos un rebaje termina en el extremo aguas arriba de la porción trasera. Con esta disposición, el al menos un rebaje no se extiende hacia dentro de la porción trasera y, consecuentemente, la porción trasera puede formar una barrera para reducir la desviación de los gases de combustión alrededor de la fuente de calor en la dirección aguas abajo. La porción trasera puede definir el diámetro externo máximo de la fuente de calor combustible. Tal disposición puede mejorar la fabricación facilitando la aplicación de la envoltura alrededor de la fuente de calor. Puede mejorar además la transferencia de calor por conducción desde la fuente de calor hasta la envoltura. Esto puede ser particularmente ventajoso en ejemplos de un componente de múltiples segmentos en el que la envoltura comprende una capa conductora del calor para transferir energía térmica desde la fuente de calor combustible hasta el sustrato formador de aerosol. Preferentemente, la porción trasera define una superficie continua que se extiende alrededor de la superficie externa de la fuente de calor combustible.

La porción trasera de la fuente de calor combustible puede tener cualquier dimensión adecuada. En ciertas modalidades preferidas, la porción trasera tiene una longitud de menos de aproximadamente 3 mm, preferentemente de aproximadamente 2 mm a aproximadamente 3 mm.

En ciertas modalidades preferidas, los bordes radialmente externos del al menos un rebaje son curvos con un radio de curvatura de al menos aproximadamente 0,05 mm. Esto puede resultar ventajosamente en un relleno mejorado del rebaje por el pegamento inorgánico. Puede resultar además en una reducción de la visibilidad del al menos un rebaje a través de la envoltura y reducir el riesgo de daños a la envoltura provocados por los bordes radialmente externos del al menos un rebaje durante la envoltura. Además, con esta disposición, es menos probable que los bordes radialmente externos de la fuente de calor combustible se dañen o se rompan durante la fabricación, reduciendo la cantidad de polvo, tal como polvo de carbón, generado durante la fabricación. Preferentemente, el radio de curvatura es de aproximadamente 0,05 mm a aproximadamente 0,5 mm, con mayor preferencia de aproximadamente 0,2 mm a aproximadamente 0,4 mm.

En algunos ejemplos, el número de rebajes puede ser de 8 a 17, preferentemente de 12 a 16. En algunos ejemplos de la invención, esencialmente los rebajes se separan equitativamente alrededor de la periferia de la fuente de calor combustible.

El diámetro externo de la fuente de calor combustible puede variar a lo largo de su longitud. En ciertas modalidades, el diámetro externo de la fuente de calor combustible es esencialmente constante a lo largo de esencialmente toda la longitud de la fuente de calor combustible. Esto puede resultar en una mejor capacidad de fabricación.

De conformidad con la invención, se proporciona además de manera separada una fuente de calor combustible que tiene uno o más elementos de la fuente de calor combustible descrita con relación al componente de múltiples segmentos.

De conformidad con un segundo aspecto de la invención, se proporciona una fuente de calor combustible para un artículo generador de aerosol, la fuente de calor combustible que comprende una pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente en su superficie externa, las ranuras longitudinales tienen una profundidad de menos de aproximadamente 10 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible, en donde la profundidad de la pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente está entre aproximadamente 0,05 mm y aproximadamente 0,4 mm.

Con esta disposición, las ranuras longitudinales proporcionan un rebaje en la superficie externa de la fuente de calor combustible en el que el pegamento puede proporcionarse durante la fabricación del artículo generador de aerosol, o durante la fabricación de un componente de múltiples segmentos para un artículo generador de aerosol, para mejorar la retención de la fuente de calor combustible dentro de una envoltura del artículo generador de aerosol o del componente de múltiples segmentos.

Disponiendo las ranuras longitudinalmente, cuando la fuente de calor combustible se ensambla en un artículo generador de aerosol, las ranuras y cualquier pegamento se extienden paralelos a la dirección aguas arriba del artículo generador de aerosol y por lo tanto puede mejorar retención de la fuente de calor combustible en la dirección aguas

arriba, asegurando el correcto posicionamiento de la fuente de calor combustible y las propiedades convenientes del aerosol.

5 Cuando las ranuras longitudinales tienen una profundidad de menos de aproximadamente 10 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible, y más particularmente entre aproximadamente 0,05 mm y aproximadamente 0,4 mm, la masa de la fuente de calor, y consecuentemente su comportamiento del calentamiento, puede no afectarse esencialmente por la presencia de las ranuras longitudinales. Adicionalmente, el tiempo requerido para que el pegamento se seque después de su aplicación puede reducirse, mejorando la factibilidad de producción de artículos generadores de aerosol que incorporan las fuentes de calor combustibles de conformidad con la presente invención, 10 mientras que aún se asegura la retención mejorada de la fuente de calor combustible.

15 En modalidades en las que la fuente de calor combustible tiene una sección transversal circular, una profundidad de menos de aproximadamente 10 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible es igual a un diámetro de la fuente de calor medido de al menos un rebaje de al menos 80 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible.

20 Una pluralidad de ranuras longitudinales pueden separarse equitativamente alrededor de la circunferencia de la fuente de calor combustible. Alternativamente, la pluralidad de ranuras longitudinales puede separarse no equitativamente alrededor de la circunferencia de la fuente de calor combustible. Es decir, la separación entre cualquiera de dos ranuras adyacentes puede ser diferente.

25 Una pluralidad de ranuras longitudinales puede tener esencialmente la misma longitud. Alternativamente, la pluralidad de ranuras longitudinales pueden tener diferentes longitudes. Es decir, al menos una de la pluralidad de ranuras longitudinales puede tener una longitud diferente a las otras. En algunos ejemplos, cada una de la pluralidad de ranuras longitudinales tiene una longitud diferente.

30 Una pluralidad de ranuras longitudinales pueden alinearse esencialmente en la dirección longitudinal. Es decir, uno o ambos de los extremos aguas arriba y aguas abajo de esencialmente todas las ranuras longitudinales están en la misma posición a lo largo de la longitud de la fuente de calor combustible. En algunos ejemplos, la pluralidad de ranuras longitudinales tiene esencialmente la misma longitud y se alinean esencialmente en la dirección longitudinal. En tales ejemplos, los extremos aguas arriba y aguas abajo de esencialmente todas las ranuras longitudinales están en la misma posición a lo largo de la longitud de la fuente de calor combustible.

35 En un ejemplo particular, la pluralidad de ranuras longitudinales se separa equitativamente alrededor de la circunferencia de la fuente de calor combustible, tienen esencialmente la misma longitud y se alinean esencialmente en la dirección longitudinal.

40 La profundidad de la pluralidad de ranuras longitudinales está entre aproximadamente 0,05 mm y aproximadamente 0,4 mm, preferentemente entre aproximadamente 0,2 mm y aproximadamente 0,4 mm. La profundidad de cada una de las ranuras longitudinales puede ser esencialmente constante a lo largo de su longitud. Alternativamente, la profundidad de una o más de las ranuras longitudinales puede variar a lo largo de su longitud.

45 En ciertas modalidades, la profundidad de al menos una de la pluralidad de ranuras longitudinales disminuye hacia su extremo aguas abajo. En algunos ejemplos, la profundidad de esencialmente todas las ranuras de la pluralidad de ranuras longitudinales disminuye hacia sus extremos corriente abajo respectivos. En cualquier caso, esto puede tener la ventaja de que la retención de la fuente de calor cuando se incorpora dentro de un componente de múltiples segmentos o de un artículo generador de aerosol puede mejorar aún más rellenando o rellenando parcialmente las ranuras longitudinales con un pegamento que luego actúa como una cuña que resiste el movimiento aguas arriba de la fuente de calor con relación a una envoltura del artículo. Se ha encontrado además que para facilitar el relleno de 50 las ranuras longitudinales con pegamento, que fluye más fácilmente en la dirección aguas arriba a lo largo de la longitud de las ranuras durante el ensamblado.

55 En tales ejemplos, la profundidad de la al menos una ranura longitudinal puede disminuir gradualmente a lo largo de una porción de transición, o paso a paso.

60 En ciertas modalidades, la fuente de calor combustible comprende una porción trasera que tiene una sección transversal esencialmente constante, la pluralidad de ranuras longitudinales terminan en, o aguas arriba del extremo aguas arriba de la porción trasera. Con esta disposición, las ranuras longitudinales no se extienden hacia dentro de la porción trasera y, consecuentemente, cuando la fuente de calor combustible se ensambla dentro de un componente de múltiples segmentos, o artículo generador de aerosol, la porción trasera puede formar una barrera para reducir la desviación de gases de combustión alrededor de la fuente de calor en la dirección aguas abajo. La porción trasera puede definir el diámetro externo máximo de la fuente de calor combustible. Tal disposición puede mejorar la fabricación de componentes de múltiples segmentos, o artículos generadores de aerosol, que incorporan la fuente de calor combustible facilitando envolver una envoltura del componente de múltiples segmentos, o artículo generador de aerosol, alrededor de la fuente de calor. Puede mejorar además la transferencia de calor por conducción desde la fuente de calor hasta la envoltura. Esto puede ser particularmente ventajoso cuando la fuente de calor combustible se 65

incorpora dentro de un componente de múltiples segmentos, o artículo generador de aerosol, en el que la envoltura comprende una capa conductora de calor para transferir energía térmica desde la fuente de calor combustible hasta el sustrato formador de aerosol. Preferentemente, la porción trasera define una superficie continua que se extiende alrededor de la superficie externa de la fuente de calor combustible. Esta característica es de particular importancia y se proporciona independientemente. Un aspecto adicional de la invención proporciona una fuente de calor combustible para un artículo generador de aerosol en donde la fuente de calor combustible comprende una superficie externa y al menos un rebaje en la superficie externa, la fuente de calor combustible comprende además una porción trasera o aguas abajo que tiene una sección transversal esencialmente constante, el al menos un rebaje termina aguas arriba de la porción trasera.

La porción trasera de la fuente de calor combustible puede tener cualquier dimensión adecuada. En ciertas modalidades preferidas, la porción trasera tiene una longitud de menos de aproximadamente 3 mm, preferentemente de aproximadamente 2 mm a aproximadamente 3 mm.

En ciertas modalidades preferidas, los bordes radialmente externos de la pluralidad de ranuras longitudinales son curvos con un radio de curvatura de al menos aproximadamente 0,05 mm. Esto puede facilitar ventajosamente el relleno de las ranuras por un pegamento durante la fabricación de un componente de múltiples segmentos, o artículo generador de aerosol, que incorporan tal fuente de calor combustible. Puede resultar además en una reducción de la visibilidad de las ranuras a través de la envoltura y reducir el riesgo de daños a la envoltura provocados por los bordes radialmente externos de las ranuras durante la envoltura de la fuente de calor combustible durante la fabricación de un componente de múltiples segmentos, o artículo generador de aerosol, que incorporan tal fuente de calor combustible. Además, con esta disposición, puede ser menos probable que los bordes radialmente externos de la fuente de calor combustible se dañen o se rompan cuando se manipulan, reduciendo la cantidad de polvo, tal como polvo de carbón, generado durante la fabricación. Preferentemente, el radio de curvatura es de aproximadamente 0,05 mm a aproximadamente 0,5 mm, preferentemente de aproximadamente 0,2 mm a aproximadamente 0,4 mm.

El diámetro externo de la fuente de calor combustible puede variar a lo largo de su longitud. En ciertas modalidades, el diámetro externo de la fuente de calor combustible es esencialmente constante a lo largo de esencialmente toda la longitud de la fuente de calor combustible. Esto puede resultar en una mejor capacidad de fabricación.

Como se usa en la presente, el término “pegamento inorgánico” se refiere a un adhesivo, o combinación de adhesivos, que está esencialmente libre de carbón.

Como se usa en la presente, el término “pegamento intumescente” denota un pegamento que se expande después de la exposición a temperaturas elevadas, en lugar de solamente como resultado de su coeficiente de expansión térmica.

Como se usa en la presente, el término “longitudinal” se usa para describir la dirección entre el extremo proximal y el extremo distal opuesto de un artículo generador de aerosol, o de un componente del artículo generador de aerosol.

Como se usa en la presente, los términos “radial” y “transversal” se usan para describir la dirección perpendicular a la dirección entre el extremo proximal y el extremo distal opuesto de un artículo generador de aerosol.

Como se usa en la presente descripción, el término ‘longitud’ se usa para describir la dimensión máxima en la dirección longitudinal de un artículo generador de aerosol o de un componente del artículo generador de aerosol. Es decir, la dimensión máxima en la dirección entre el extremo proximal y el extremo distal opuesto del artículo generador de aerosol, o de un componente del artículo generador de aerosol, en la dirección entre el extremo proximal y el extremo distal opuesto.

Como se usa en la presente, el término “grosor” se refiere a la dimensión máxima del artículo generador de aerosol, o de un componente del artículo generador de aerosol, en la dirección radial.

Como se usa en la presente, el término “rebaje” se refiere a un rebaje con dimensiones predeterminadas que se forma deliberadamente en la superficie externa de la fuente de calor combustible.

Como se usa en la presente, el término “ranura” se refiere a un rebaje alargado.

Como se usa en la presente, el término “diámetro” denota la dimensión transversal máxima de fuentes de calor combustibles alargadas, o de componentes de múltiples segmentos, de conformidad con la invención.

Como se usa en la presente, la frase “la profundidad disminuye hacia su extremo aguas abajo” significa que la profundidad del rebaje en la primera localización a lo largo de su longitud es mayor que la profundidad del rebaje en una segunda localización aguas abajo de la primera localización. Esto incluye modalidades en las que la profundidad del rebaje es la mayor en o proximal a su extremo aguas arriba, así como las modalidades en las que la profundidad del rebaje es la mayor en un punto entre sus extremos aguas arriba y aguas abajo

Como se usa en la presente, la frase “el diámetro externo de la fuente de calor combustible es esencialmente constante” significa que la envoltura exterior de la fuente de calor, es decir, el espacio más pequeño dentro del cual la fuente de calor puede acomodarse, permanece esencialmente igual a lo largo de la longitud de la fuente de calor.

5 Como se usa en la presente descripción el término ‘material termoaislante’ se usa para describir el material que tiene una conductividad térmica aparente de menos de aproximadamente 50 miliwatts por metro Kelvin ($\text{mW}/(\text{m}\cdot\text{K})$) a 23 °C y una humedad relativa de 50 % como se mide mediante el uso del método modificado de la fuente plana transitoria (MTPS).

10 Como se usa en la presente descripción, el término ‘material conductor de calor’ se usa para describir una envoltura que tiene una conductividad térmica aparente de al menos aproximadamente 10 W por metro Kelvin ($\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$) a 23 °C y una humedad relativa de 50 % como se mide mediante el uso del método modificado de la fuente plana transitoria (MTPS).

15 Como se usa en la presente descripción, el término “sustrato formador de aerosol” se usa para describir un sustrato capaz de la liberación para calentar los compuestos volátiles, que pueden formar un aerosol.

Los aerosoles generados a partir de los sustratos formadores de aerosol de componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención pueden ser visibles o invisibles y pueden incluir vapores (por ejemplo, partículas finas de sustancias, que se encuentran en estado gaseoso, que son comúnmente líquidas o sólidas a una temperatura ambiente) así como gases y gotitas líquidas de vapores condensados.

20 Como se usa en la presente descripción, el término ‘no combustible’ se usa para describir un material que es esencialmente no combustible a las temperaturas alcanzadas por la fuente de calor combustible durante su combustión e ignición.

25 Como se usa en la presente, el término “tendencia a la ignición” se refiere a la tendencia de artículos generadores de aerosol, tales como artículos para fumar, que provoca que un sustrato sobre el cual se colocan, se queme. La tendencia a la ignición debe ser lo suficientemente baja para eliminar, reducir o casi eliminar la posibilidad de un artículo generador de aerosol que provoca que un sustrato sobre el cual se colocan, se queme. La tendencia a la ignición puede medirse de conformidad con ISO 12863:2010(E).

30 La fuente de calor combustible es preferentemente una fuente de calor sólida, y puede comprender cualquier combustible adecuado que incluyen, pero no se limitan a, carbono y materiales a base de carbono que contiene aluminio, magnesio, uno o carburos, uno o más nitruros y sus combinaciones. Las fuentes de calor combustibles sólidas para los artículos para fumar calentados y los métodos para producir tales fuentes de calor se conocen en la técnica y se describen en, por ejemplo, los documentos US-A-5,040,552 y US-A-5,595,577. Típicamente, las fuentes de calor combustibles sólidas conocidas para los artículos para fumar calentados son a base de carbono, es decir comprenden carbono como el material combustible primario.

35 La fuente de calor combustible es preferentemente una fuente de calor combustible para un artículo generador de aerosol, por ejemplo un artículo para fumar.

40 Preferentemente, la fuente de calor combustible es una fuente de calor combustible ciega. Como se usa en la presente descripción, el término ‘ciega’ describe una fuente de calor que no comprende ningún canal de flujo de aire que se extiende desde la cara extremo frontal a la cara extremo trasera de la fuente de calor combustible. Como se usa en la presente descripción, el término ‘ciega’ se usa además para describir una fuente de calor combustible que incluye uno o más canales de flujo de aire que se extienden desde la cara extremo frontal de la fuente de calor combustible a la cara extremo trasera de la fuente de calor combustible, en donde una barrera sustancialmente impermeable al aire no combustible entre la cara extremo trasera de la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol evita que el aire se aspire a lo largo de la longitud de la fuente de calor combustible a través del uno o más canales de flujo de aire.

45 Los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención que comprenden fuentes de calor combustibles ciegas comprenden una o más entradas de aire aguas abajo de la cara extremo trasera de la fuente de calor combustible para aspirar aire hacia dentro de la una o más trayectorias de flujo de aire. Los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención que comprenden fuentes de calor combustibles no ciegas pueden además comprender una o más entradas de aire aguas abajo de la cara extremo trasera de la fuente de calor combustible para aspirar aire hacia dentro de la una o más trayectorias de flujo de aire.

50 En ciertas modalidades preferidas, los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención que comprende fuentes de calor combustibles ciegas comprenden una o más entradas de aire localizadas cercanas al extremo aguas abajo del sustrato formador de aerosol.

55 Durante el uso, el aire aspirado a lo largo de una o más trayectorias de flujo de aire de los artículos generadores de aerosol que incluyen componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención que comprenden una

fuelle de calor combustible ciega para su inhalación por un usuario no pasa a través de ningún canal de flujo de aire a lo largo de la fuente de calor combustible ciega. La falta de un canal de flujo de aire a través de la fuente de calor combustible ciega ventajosamente impide o inhibe esencialmente la activación de la combustión de la fuente de calor combustible ciega durante la toma de una bocanada por un usuario. Esto esencialmente impide o inhibe los picos en la temperatura del sustrato formador de aerosol durante la toma de una bocanada de un usuario.

Al impedir o inhibir la activación de la combustión de la fuente de calor combustible ciega, y así impedir o inhibir los aumentos en exceso de la temperatura en el sustrato formador de aerosol, puede evitarse ventajosamente la combustión o pirólisis del sustrato formador de aerosol bajo regímenes de bocanadas intensos. Además, el impacto de un régimen de bocanadas de un usuario sobre la composición del aerosol de la corriente principal puede minimizarse o reducirse ventajosamente.

La inclusión de una fuente de calor combustible ciega ventajosamente puede también impedir o inhibir esencialmente que los productos de la combustión y la descomposición y otros materiales formados durante la ignición y la combustión de la fuente de calor combustible ciega entren en el aire aspirado a través de los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención durante su uso. Esto es particularmente ventajoso cuando la fuente de calor combustible ciega comprende uno o más aditivos para ayudar a la ignición o combustión de la fuente de calor combustible ciega.

En los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención que comprenden una fuente de calor combustible ciega, la transferencia de calor de la fuente de calor combustible ciega hacia el sustrato formador de aerosol se produce principalmente por conducción y el calentamiento del sustrato formador de aerosol por convección forzada se minimiza o se reduce. Esto puede ventajosamente ayudar a minimizar o reducir el impacto de un régimen de bocanadas de un usuario sobre la composición del aerosol de la corriente principal.

En los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención que comprenden una fuente de calor combustible ciega, es particularmente importante optimizar la transferencia de calor por conducción entre la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol. Como se describe en más detalle a continuación, la inclusión de uno o más elementos conductores del calor alrededor de al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible carbonoso y al menos una porción frontal del sustrato formador de aerosol es particularmente preferida en componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención que incluyen fuentes de calor ciegas, en donde hay muy poco, si no ninguno, calentamiento del sustrato formador de aerosol por convección forzada.

Se apreciará que los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención pueden comprender fuentes de calor combustibles ciegas que comprenden uno o más pasajes cerrados o bloqueados a través de los cuales no puede aspirarse aire para su inhalación por un usuario.

Por ejemplo, los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención pueden comprender fuentes de calor combustibles ciegas que comprenden uno o más pasajes cerrados que se extienden desde la cara extremo frontal en el extremo aguas arriba de la fuente de calor combustible carbonoso ciega solo parcialmente a lo largo de la longitud de la fuente de calor combustible carbonoso ciega.

La inclusión de uno o más pasajes de aire cerrados aumenta el área superficial de la fuente de calor combustible ciega que se expone al oxígeno del aire y puede facilitar ventajosamente la ignición y la combustión sostenida de la fuente de calor combustible ciega.

En ciertas modalidades de la invención, la fuente de calor combustible comprende al menos un canal longitudinal de flujo de aire, que proporciona una o más trayectorias de flujo de aire a través de la fuente de calor. El término "canal de flujo de aire" se usa en la presente descripción para describir un canal que se extiende a lo largo de la longitud de una fuente de calor mediante el cual puede aspirarse aire a través del artículo generador de aerosol por inhalación por un usuario. Tales fuentes de calor que incluyen uno o más canales longitudinales de flujo de aire se denotan en la presente descripción como fuentes de calor "no ciegas".

El diámetro del al menos un canal longitudinal de flujo de aire puede ser de entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 3 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 2,5 mm. La superficie interna del al menos un canal longitudinal de flujo de aire puede cubrirse parcial o totalmente, como se describe en más detalle en WO-A-2009/022232.

El sustrato formador de aerosol puede ser un sustrato sólido formador de aerosol. Alternativamente, el sustrato formador de aerosol puede comprender tanto componentes sólidos como líquidos. El sustrato formador de aerosol puede comprender un material que contiene tabaco, que contenga compuestos volátiles con sabor a tabaco que se liberan del sustrato al calentarse. Alternativamente, el sustrato formador de aerosol puede comprender un material que no es de tabaco. El sustrato formador de aerosol puede comprender además uno o más formadores de aerosol. Los ejemplos de formadores de aerosol adecuados incluyen, pero sin limitarse a estos, glicerina y propilenglicol.

En algunas modalidades, el sustrato formador de aerosol es una varilla que comprende un material que contiene tabaco.

Si el sustrato formador de aerosol es un sustrato sólido formador de aerosol, el sustrato sólido formador de aerosol puede comprender, por ejemplo, uno o más de: polvo, gránulos, píldoras, fragmentos, hebras tipo espaguetis, tiras o láminas que contienen uno o más de: hoja de hierba, hoja de tabaco, fragmentos de nervios de tabaco, tabaco reconstituido, tabaco homogeneizado, tabaco extrudido y tabaco expandido. El sustrato sólido formador de aerosol puede estar en forma suelta o puede proporcionarse en un recipiente o cartucho adecuados. Por ejemplo, el material formador de aerosol del sustrato sólido formador de aerosol puede estar contenido dentro de un papel u otra envoltura y tener la forma de un tapón. Cuando un sustrato formador de aerosol tiene la forma de un tapón, todo el tapón incluyendo cualquier envoltura se considera que es el sustrato formador de aerosol.

Opcionalmente, el sustrato sólido formador de aerosol puede contener tabaco adicional o compuestos saborizantes volátiles que no son de tabaco que se liberan al calentarse el sustrato sólido formador de aerosol. El sustrato sólido formador de aerosol también puede contener cápsulas que, por ejemplo, incluyan tabaco adicional o compuestos saborizantes volátiles que no son de tabaco y dichas cápsulas pueden derretirse durante el calentamiento del sustrato sólido formador de aerosol.

Opcionalmente, el sustrato sólido formador de aerosol puede proporcionarse o incorporarse en un portador térmicamente estable. El portador puede tomar la forma de polvo, gránulos, píldoras, fragmentos, hebras tipo espagueti, tiras o láminas. El sustrato sólido formador de aerosol puede depositarse en la superficie del portador en la forma de, por ejemplo, una lámina, espuma, gel o suspensión. El sustrato sólido formador de aerosol puede depositarse en toda la superficie del portador, o alternativamente, puede depositarse en un patrón con el fin de proporcionar un suministro del sabor no uniforme durante su uso.

El sustrato formador de aerosol puede ser en forma de un tapón o segmento que comprende un material capaz de emitir compuestos volátiles en respuesta al calentamiento, circunscrito por un papel u otra envoltura. Como se indicó anteriormente, cuando un sustrato formador de aerosol tiene la forma de tal tapón o segmento, todo el tapón o segmento, que incluye cualquier envoltura puede considerarse que es el sustrato formador de aerosol.

Preferentemente, el sustrato formador de aerosol tiene una longitud de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 20 mm. En ciertas modalidades, el sustrato formador de aerosol puede tener una longitud de entre aproximadamente 6 mm y aproximadamente 15 mm, o una longitud de entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 12 mm.

En las modalidades preferidas, el sustrato formador de aerosol comprende un tapón de material a base de tabaco envuelto en una envoltura del tapón. En modalidades particularmente preferidas, el sustrato formador de aerosol comprende un tapón de material a base de tabaco homogeneizado envuelto en una envoltura del tapón.

En cualquiera de las modalidades anteriores del componente de múltiples segmentos de conformidad con la invención, la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol pueden estar en alineación coaxial. Ventajosamente, el pegamento inorgánico puede retener la fuente de calor combustible en contacto directo con el sustrato formador de aerosol durante su uso para garantizar una buena conexión térmica entre los dos componentes y para mantener la temperatura del sustrato formador de aerosol dentro de un intervalo deseado.

Como se usa en la presente descripción, el término 'colindar' y 'que colinda' se usa para describir un componente, o porción de un componente, que está en contacto directo con otro componente, o porción de un componente.

Los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención pueden comprender un elemento conductor del calor alrededor de y en contacto directo con tanto al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible como al menos una porción frontal del sustrato formador de aerosol. En tales modalidades, el elemento conductor del calor proporciona un enlace térmico entre la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol de los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención y ventajosamente ayuda a facilitar la transferencia de calor adecuada desde la fuente de calor combustible al sustrato formador de aerosol para proporcionar un aerosol aceptable.

Adicional o alternativamente, los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención pueden comprender un elemento conductor del calor separado de uno o ambos de la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol, de manera que no exista contacto directo entre el elemento conductor del calor y uno o ambos de la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol.

Cuando el componente de múltiples segmentos comprende un elemento conductor del calor alrededor de al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible y al menos una porción frontal del sustrato formador de aerosol, el elemento conductor del calor puede formarse por la envoltura. Por ejemplo, la envoltura puede comprender una o más capas de material conductor de calor que forman el uno o más elementos conductores del calor.

Los uno o más elementos conductores del calor son preferentemente no combustible. En ciertas modalidades, los elementos conductores del calor pueden restringir el oxígeno. En otras palabras, los uno o más elementos conductores del calor pueden inhibir o resistir el paso del oxígeno a través del elemento conductor del calor.

- 5 Los elementos conductores del calor adecuados para su uso en los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención incluyen, pero no se limitan a: envolturas de lámina metálica tales como, por ejemplo, envolturas de hojas de aluminio, envolturas de acero, envolturas de láminas de hierro y envolturas de láminas de cobre; y envolturas de láminas de aleaciones de metal.
- 10 Los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención pueden comprender además una tapa configurada para cubrir al menos parcialmente la cara extremo frontal de la fuente de calor combustible, en donde la tapa puede retirarse para exponer la cara extremo frontal de la fuente de calor combustible antes del uso del artículo generador de aerosol.
- 15 Como se usa en la presente, el término “tapa” se refiere a una cubierta de protección que rodea esencialmente el extremo distal del componente de múltiples segmentos, incluyendo la cara extremo frontal. Proporcionar una tapa que se retira antes de la ignición de la fuente de calor combustible protege ventajosamente la fuente de calor combustible antes de su uso.
- 20 Por ejemplo, los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención pueden comprender una tapa desmontable unida en una línea de debilidad al extremo distal del componente de múltiples segmentos, en donde la tapa comprende un tapón cilíndrico de material circunscrito por una envoltura como se describe en el documento WO-A1-2014/086998.
- 25 Los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la presente invención pueden comprender además un elemento de transferencia, o elemento separador, aguas abajo del sustrato formador de aerosol. Tal elemento puede tener forma de un tubo hueco que se localiza aguas abajo de un sustrato formador de aerosol.
- 30 El elemento de transferencia puede colindar con el sustrato formador de aerosol. Alternativamente, el elemento de transferencia puede separarse del sustrato formador de aerosol. El elemento de transferencia puede estar en alineación coaxial con uno o ambos de la fuente de calor combustible y el sustrato formador de aerosol.
- 35 La inclusión de un elemento de transferencia permite ventajosamente el enfriamiento del aerosol generado por la transferencia de calor de la fuente de calor combustible hacia el sustrato formador de aerosol. La inclusión de un elemento de transferencia también permite ventajosamente que toda la longitud del artículo generador de aerosol que comprende un componente de múltiples segmentos de conformidad con la invención se ajuste a un valor deseado, por ejemplo a una longitud similar a la de un cigarrillo convencional, mediante una elección adecuada de la longitud del elemento de transferencia.
- 40 El elemento de transferencia puede tener una longitud de entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 50 mm, por ejemplo, una longitud de entre aproximadamente 10 mm y aproximadamente 45 mm o de entre aproximadamente 15 mm y aproximadamente 30 mm. El elemento de transferencia puede tener otras longitudes dependiendo de la longitud total deseada del artículo generador de aerosol, y la presencia y la longitud de otros componentes dentro del componente de múltiples segmentos o de un artículo generador de aerosol que comprende el componente de múltiples
- 45 segmentos.
- 50 Preferentemente, el elemento de transferencia comprende al menos un cuerpo hueco tubular de extremo abierto. En tales modalidades, durante el uso, el aire aspirado hacia dentro del artículo generador de aerosol pasa a través de al menos un cuerpo hueco tubular de extremo abierto cuando pasa aguas abajo a través del artículo generador de aerosol.
- 55 El elemento de transferencia puede comprender al menos un cuerpo hueco tubular de extremo abierto formado a partir de uno o más materiales adecuados que son esencialmente estables térmicamente a la temperatura del aerosol generado mediante la transferencia de calor de la fuente de calor combustible hacia el sustrato formador de aerosol. Los materiales adecuados se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a, papel, cartón, plásticos, tales como acetato de celulosa, cerámicas y sus combinaciones.
- 60 Alternativa o adicionalmente, los componentes de múltiples segmentos de conformidad con la invención pueden comprender un elemento de enfriamiento de aerosol o intercambiador de calor aguas abajo del sustrato formador de aerosol. El elemento de enfriamiento de aerosol puede comprender una pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente.
- 65 El elemento de enfriamiento de aerosol puede comprender una lámina fruncida de material seleccionada del grupo que consiste en lámina de metal, material polimérico, y papel o cartón esencialmente no poroso. En ciertas modalidades, el elemento de enfriamiento de aerosol puede comprender una lámina fruncida de material seleccionada

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.

5 En ciertas modalidades preferidas, el elemento de enfriamiento de aerosol puede comprender una lámina fruncida de material polimérico biodegradable, tal como ácido poliláctico (PLA) o un grado de Mater-Bi® (una familia disponible comercialmente de copoliésteres a base de almidón).

10 De conformidad con un tercer aspecto de la invención, se proporciona un artículo generador de aerosol que comprende un componente de múltiples segmentos, o una fuente de calor combustible, de conformidad con cualquiera de las modalidades descritas anteriormente.

El artículo generador de aerosol puede ser un artículo para fumar.

15 La fuente de calor combustible se localiza en el extremo distal del artículo generador de aerosol o cercana al mismo. El extremo del lado de la boca del artículo generador de aerosol está aguas abajo del extremo distal del artículo generador de aerosol. El extremo proximal del artículo generador de aerosol además puede denominarse como el extremo aguas abajo del artículo generador de aerosol y el extremo distal del artículo generador de aerosol además puede denominarse como el extremo aguas arriba del artículo generador de aerosol. Los componentes, o porciones de componentes, del artículo generador de aerosol y del componente de múltiples segmentos pueden describirse como que están aguas arriba o aguas abajo de entre sí en base a sus posiciones relativas entre el extremo proximal del artículo generador de aerosol y el extremo distal del artículo generador de aerosol. El extremo del lado de la boca está aguas abajo del extremo distal.

20 Como se usa en la presente, los términos “aguas arriba” y “frontal”, y “aguas abajo” y “trasero”, se usan para describir las posiciones relativas de componentes, o porciones de componentes del componente de múltiples segmentos en relación con la dirección en la que un usuario aspira por un artículo generador de aerosol que incorpora el componente de múltiples segmentos durante su uso. El artículo generador de aerosol de conformidad con la invención comprende un extremo proximal a través del cual, durante el uso, un aerosol sale del artículo generador de aerosol para su suministro a un usuario. El extremo proximal del artículo generador de aerosol además puede denominarse como el extremo del lado de la boca. Durante el uso, un usuario aspira por el extremo del lado de la boca del artículo generador de aerosol para inhalar el aerosol generado por el artículo generador de aerosol.

25 Los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención comprenden preferentemente una boquilla localizada en el extremo proximal del mismo.

30 Preferentemente, la boquilla es de baja eficiencia de filtración, con mayor preferencia de muy baja eficiencia de filtración. La boquilla puede ser una boquilla de un único segmento o componente. Alternativamente, la boquilla puede ser una boquilla de múltiples segmentos o múltiples componentes.

35 La boquilla puede comprender un filtro que comprende uno o más segmentos que comprenden materiales de filtración conocidos adecuados. Los materiales de filtración adecuados se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a, acetato de celulosa y papel. Alternativa o adicionalmente, la boquilla puede comprender uno o más segmentos que comprenden absorbentes, adsorbentes, saborizantes, y otros modificadores de aerosol y aditivos o sus combinaciones.

40 Los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención pueden comprender un componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquiera de las modalidades descritas anteriormente y un segmento de boquilla en un extremo aguas abajo del componente de múltiples segmentos.

45 Alternativamente, los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención pueden comprender un primer componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquiera de las modalidades descritas anteriormente y un segundo componente de múltiples segmentos aguas abajo del primer componente de múltiples segmentos, el segundo componente de múltiples segmentos comprende una boquilla localizada en el extremo proximal del mismo. El segundo componente de múltiples segmentos puede comprender un elemento de enfriamiento de aerosol aguas arriba de la boquilla. El segundo componente de múltiples segmentos puede comprender un elemento de transferencia, o elemento separador, aguas arriba de la boquilla. En ciertas modalidades, el segundo componente de múltiples segmentos comprende un elemento de enfriamiento de aerosol y un elemento de transferencia, o elemento separador, aguas arriba de la boquilla.

50 En una modalidad particular, el artículo generador de aerosol comprende un primer componente de múltiples segmentos que tiene una fuente de calor combustible, un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible y un elemento de transferencia, o elemento separador, aguas abajo del sustrato formador de aerosol, y un segundo componente de múltiples segmentos en un extremo aguas abajo del primer componente de múltiples segmentos, el segundo componente de múltiples segmentos comprende un elemento de enfriamiento de aerosol, un elemento separador o de transferencia aguas abajo del elemento de enfriamiento de aerosol, y una boquilla en un extremo proximal del mismo.

Los artículos generadores de aerosol de conformidad con la presente invención pueden tener forma esencialmente cilíndrica. El artículo generador de aerosol puede ser esencialmente alargado. El artículo generador de aerosol tiene una longitud y una circunferencia esencialmente perpendicular a la longitud.

El sustrato formador de aerosol puede tener una forma esencialmente cilíndrica. El sustrato formador de aerosol puede ser esencialmente alargado. El sustrato formador de aerosol también puede tener además una longitud y una circunferencia esencialmente perpendiculares a la longitud. El sustrato formador de aerosol puede localizarse en el artículo generador de aerosol de manera que la longitud del sustrato formador de aerosol es esencialmente paralela a la dirección del flujo de aire en el artículo generador de aerosol.

El elemento o sección de transferencia puede ser esencialmente alargada.

Los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención pueden tener cualquier longitud deseada. Por ejemplo, los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención pueden tener una longitud total entre aproximadamente 65 mm y aproximadamente 100 mm.

Los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención pueden tener cualquier diámetro externo deseado. Por ejemplo, los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención pueden tener un diámetro externo de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 12 mm.

Los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención pueden ensamblarse mediante el uso de métodos y maquinarias conocidos.

Todos los términos científicos y técnicos usados en la presente descripción tienen significados que se usan comúnmente en la técnica a menos que se especifique de otra manera. Las definiciones proporcionadas en la presente descripción son para facilitar el entendimiento de ciertos términos usados frecuentemente en la presente descripción.

En un cuarto aspecto de la descripción, se proporciona un método para fabricar un componente de múltiples segmentos para un artículo generador de aerosol, que comprende las etapas de: proporcionar una fuente de calor combustible que tiene al menos un rebaje en su superficie externa; proporcionar un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible; aplicar un pegamento inorgánico a una trama de material de envoltura; y envolver la trama de material de envoltura alrededor de la fuente de calor combustible para formar una envoltura que circunscribe la fuente de calor combustible a lo largo de al menos parte de su longitud de manera que el pegamento inorgánico se localiza entre la fuente de calor combustible y la envoltura y rellena al menos parcialmente el al menos un rebaje.

La etapa de aplicar el pegamento inorgánico puede llevarse a cabo de cualquier manera adecuada. Por ejemplo, el pegamento inorgánico puede aplicarse mediante uno o más de esparcimiento, atomizado, usando una pistola de pegamento, o huecograbado u otras técnicas de impresión.

El pegamento inorgánico puede aplicarse en una capa que tiene cualquier grosor adecuado. En ciertas modalidades preferidas, el pegamento inorgánico se aplica a la trama de material de envoltura y la trama envuelta alrededor de la fuente de calor combustible de manera que el pegamento inorgánico forma una capa que tiene un grosor de al menos aproximadamente 0,01 mm a aproximadamente 0,1 mm, preferentemente de aproximadamente 0,01 mm a aproximadamente 0,04 mm, con mayor preferencia un grosor mínimo de aproximadamente 0,02 mm.

El pegamento inorgánico puede ser un pegamento inorgánico intumesciente. El pegamento inorgánico puede ser un pegamento inorgánico espumoso intumesciente. El pegamento inorgánico puede tener cualquier composición adecuada. En ciertas modalidades preferidas, el pegamento inorgánico puede comprender de aproximadamente 40 % a aproximadamente 75 % en peso de agua cuando se aplica a la trama de material de envoltura, preferentemente de aproximadamente 50 % a aproximadamente 65 % en peso de agua cuando se aplica a la trama de material de envoltura. El contenido de agua del pegamento inorgánico puede reducirse después de que se ha aplicado a la trama de material de envoltura. En ciertas modalidades preferidas, una vez que el componente de múltiples segmentos se ha fabricado y el pegamento inorgánico se ha secado o se ha secado parcialmente, el pegamento inorgánico intumesciente comprende al menos 1 % en peso de agua, preferentemente entre aproximadamente 1 % y aproximadamente 7 % en peso de agua, con mayor preferencia de aproximadamente 1 % a aproximadamente 5 % en peso de agua.

En aún un aspecto adicional de la descripción, se proporciona un método para fabricar un artículo generador de aerosol que comprende las etapas de proporcionar un componente de múltiples segmentos fabricado de conformidad con cualquiera de los métodos descritos anteriormente, y proporcionar una boquilla aguas abajo del componente de múltiples segmentos. Preferentemente, la boquilla es de baja eficiencia de filtración, con mayor preferencia de muy baja eficiencia de filtración. La boquilla puede ser una boquilla de un único segmento o componente. Alternativamente, la boquilla puede ser una boquilla de múltiples segmentos o múltiples componentes. La boquilla puede comprender un filtro que comprende uno o más segmentos que comprenden materiales de filtración conocidos adecuados. Los

materiales de filtración adecuados se conocen en la técnica e incluyen, pero no se limitan a, acetato de celulosa y papel. Alternativa o adicionalmente, la boquilla puede comprender uno o más segmentos que comprenden absorbentes, adsorbentes, saborizantes, y otros modificadores de aerosol y aditivos o sus combinaciones.

La boquilla puede estar en el extremo aguas abajo del componente de múltiples segmentos. Alternativamente, la etapa de proporcionar una boquilla puede llevarse a cabo proporcionando un segundo componente de múltiples segmentos aguas abajo del primer componente de múltiples segmentos, el segundo componente de múltiples segmentos comprende una boquilla localizada en el extremo proximal del mismo. El segundo componente de múltiples segmentos puede comprender un elemento de enfriamiento de aerosol aguas arriba de la boquilla. El segundo componente de múltiples segmentos puede comprender un elemento de transferencia, o elemento separador, aguas arriba de la boquilla. En ciertas modalidades, el segundo componente de múltiples segmentos comprende un elemento de enfriamiento de aerosol y un elemento de transferencia, o elemento separador, aguas arriba de la boquilla. En una modalidad particular, el artículo generador de aerosol comprende un primer componente de múltiples segmentos que tiene una fuente de calor combustible, un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la fuente de calor combustible y un elemento de transferencia, o elemento separador, aguas abajo del sustrato formador de aerosol, y un segundo componente de múltiples segmentos en un extremo aguas abajo del primer componente de múltiples segmentos, el segundo componente de múltiples segmentos comprende un elemento de enfriamiento de aerosol, un elemento separador o de transferencia aguas abajo del elemento de enfriamiento de aerosol, y una boquilla en un extremo proximal del mismo.

Las características que se describen con relación a uno o más aspectos pueden aplicarse igualmente a otros aspectos de la invención. En particular, los elementos descritos en relación con el componente de múltiples segmentos del primer aspecto pueden aplicarse igualmente a la fuente de calor combustible del segundo concepto, o al artículo generador de aerosol del tercer concepto, y viceversa. Adicionalmente, los elementos descritos en relación con el componente de múltiples segmentos del primer aspecto, la fuente de calor combustible del segundo aspecto, o el artículo generador de aerosol del tercer aspecto pueden aplicarse igualmente al método de fabricación del cuarto aspecto.

La invención se describirá, además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales: la Figura 1 muestra una vista en sección transversal longitudinal esquemática de un artículo para fumar que tiene un componente de múltiples segmentos de conformidad con una primera modalidad de la invención; la Figura 2A muestra una vista en perspectiva esquemática de una fuente de calor combustible para el componente de múltiples segmentos de la Figura 1; la Figura 2B muestra una vista en sección transversal esquemática de la fuente de calor combustible de la Figura 2A; y las Figuras 3A y 3B son ilustraciones esquemáticas de un proceso de fabricación para fabricar el componente de múltiples segmentos de la Figura 1.

El artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención mostrada en la Figura 1 comprende una fuente de calor combustible ciega 4 que tiene una cara frontal 6 y una cara trasera opuesta 8, un sustrato formador de aerosol 10, un elemento de transferencia 12, un elemento de enfriamiento de aerosol 14, un elemento separador 16 y una boquilla 18 en alineación coaxial colindante.

La fuente de calor combustible ciega 4 es una fuente de calor combustible carbonoso ciega y se localiza en el extremo distal del artículo para fumar 2. Como se muestra en la Figura 1, una barrera impermeable al aire esencialmente no combustible 22 en forma de un disco de hoja de aluminio se proporciona entre la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 y el sustrato formador de aerosol 10. La barrera 22 se aplica a la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 al presionar el disco de hoja de aluminio sobre la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 y colinda con la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible carbonácea 4 y el sustrato formador de aerosol 10.

En otras modalidades de la invención (no se muestran), puede omitirse la barrera no combustible esencialmente impermeable al aire 22 entre la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 y el sustrato formador de aerosol 10.

El sustrato formador de aerosol 10 se localiza inmediatamente aguas abajo de la barrera 22 aplicada a la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4. El sustrato formador de aerosol 10 comprende un tapón cilíndrico de material a base de tabaco homogeneizado 24 que incluye un formador de aerosol tal como, por ejemplo, glicerina, envuelto en una envoltura del tapón 26.

El elemento de transferencia 12 se localiza inmediatamente aguas abajo del sustrato formador de aerosol 10 y comprende un tubo hueco de acetato de celulosa cilíndrico de extremo abierto 28.

El elemento de enfriamiento de aerosol 14 se localiza inmediatamente aguas abajo del elemento de transferencia 12 y comprende una lámina fruncida de material polimérico biodegradable tal como, por ejemplo, ácido poliláctico.

El elemento separador 16 se localiza inmediatamente aguas abajo del elemento de enfriamiento de aerosol 14 y comprende un tubo hueco de papel o cartón cilíndrico de extremo abierto 30.

La boquilla 18 se localiza inmediatamente aguas abajo del elemento separador 16. Como se muestra en la Figura 1, la boquilla 18 se localiza en el extremo proximal del artículo para fumar 2 y comprende un tapón cilíndrico de un material de filtración adecuado 32 tal como, por ejemplo, estopa de acetato de celulosa de muy baja eficiencia de filtración, envuelto en una envoltura del tapón de filtro 34.

Como se muestra en la Figura 1, el artículo para fumar 2 comprende además un único elemento conductor del calor 36 de material adecuado tal como, por ejemplo, hoja de aluminio, que cubre una porción trasera de la fuente de calor combustible ciega 4, toda la longitud del sustrato formador de aerosol 10 y toda la longitud del elemento de transferencia 12.

En otras modalidades de la invención (no se muestran), el elemento de transferencia 12 puede extenderse más allá del único elemento conductor del calor 36 en la dirección aguas abajo. Es decir, el único elemento conductor del calor 36 puede cubrir solamente una porción frontal del elemento de transferencia 12. En otras modalidades de la invención (no se muestran), el único elemento conductor del calor 36 puede no cubrir ninguno de los elementos de transferencia 12.

En las modalidades adicionales de la invención (no se muestran), el sustrato formador de aerosol 10 puede extenderse más allá del único elemento conductor del calor 36 en la dirección aguas abajo. Es decir, el único elemento conductor del calor 36 puede cubrir solamente una porción frontal del sustrato formador de aerosol 10.

El único elemento conductor del calor 36 se circunscribe por una envoltura 38 de material tipo lámina termoaislante tal como, por ejemplo, papel para cigarrillos, de baja permeabilidad al aire, que se envuelve alrededor del sustrato formador de aerosol 10, del elemento de transferencia 12 y de una porción trasera de la fuente de calor combustible ciega 4 para formar un componente de múltiples segmentos 50 del artículo para fumar 2.

El elemento de enfriamiento de aerosol 14, el elemento separador 16 y la boquilla 18 pueden circunscribirse por una envoltura adicional (no se muestra) para formar un segundo componente de múltiples segmentos (tampoco se muestra) aguas abajo del componente de múltiples segmentos 50. En tales ejemplos, el componente de múltiples segmentos 50 y el segundo componente de múltiples segmentos pueden sostenerse juntos mediante la envoltura exterior 20 o mediante una envoltura adicional o banda de papel boquilla. Alternativamente, el elemento de enfriamiento de aerosol 14, el elemento separador 16 y la boquilla 18 pueden ser segmentos individuales que se sostienen juntos y se conectan al componente de múltiples segmentos 50 mediante la envoltura exterior 20.

En otras modalidades (no se muestra) la envoltura 38 puede extenderse aguas abajo del elemento de transferencia 12 para circunscribir otros componentes del artículo para fumar 2, tal como el elemento de enfriamiento de aerosol y el elemento separador 16 que se incorporan entonces al componente de múltiples segmentos. La boquilla 18 puede entonces conectarse en el extremo aguas abajo del componente de múltiples segmentos mediante la envoltura exterior 20, o mediante una envoltura adicional o una banda de papel boquilla (no se muestra).

En el artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención mostrada en la Figura 1, el único elemento conductor del calor 36 y la envoltura 38 se extienden hasta aproximadamente la misma posición en la fuente de calor combustible ciega 4 en la dirección aguas arriba y en la dirección aguas abajo, de manera que los extremos aguas arriba del único elemento conductor del calor 36 y la envoltura 38 se alienan esencialmente sobre la fuente de calor combustible ciega 4 y de manera que los extremos aguas abajo del único elemento conductor del calor 36 y la envoltura 38 se alienan esencialmente en el extremo aguas abajo del elemento de transferencia 12.

Sin embargo, se apreciará que en otras modalidades de la invención (no se muestran), la envoltura 38 puede extenderse más allá del único elemento conductor del calor 36 en la dirección aguas arriba.

El artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención comprende una o más primeras entradas de aire 40 alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol 10.

Como se muestra en la Figura 1, se proporciona una disposición circunferencial de las primeras entradas de aire 40 en la envoltura del tapón 26 del sustrato formador de aerosol 10, la envoltura 38 y el único elemento conductor del calor 36 para admitir el aire frío (mostrado por las flechas de puntos en las Figuras 1) hacia el sustrato formador de aerosol 10.

La fuente de calor combustible 4 tiene una pluralidad de rebajes en su superficie externa 102 formados a partir de una pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente 110 que se extienden desde la cara frontal 6 hasta la cara trasera 8 y definen una porción trasera 104 que tienen una sección transversal circular esencialmente constante y una superficie externa esencialmente continua, como se describe a continuación en relación con las Figuras 2A y 2B.

También se muestra en la Figura 1 una capa de pegamento inorgánico 42 posicionada entre la fuente de calor combustible 4 y la envoltura 38 y que rellena parcialmente cada una de las ranuras longitudinales 110. En este ejemplo, la capa de pegamento inorgánico 42 se dispone en una superficie interna del elemento conductor del calor 36 de manera que está en contacto directo con la fuente de calor combustible 4. La capa de pegamento inorgánico 42 forma un ancla en la superficie de la fuente de calor combustible 4 para resistir el movimiento de la fuente de calor combustible 4 con relación a la envoltura 38. Cuando el pegamento es inorgánico, puede haber poca o ninguna pérdida de material durante la combustión de la fuente de calor. Por lo tanto, esta disposición puede mejorar la retención de la fuente de calor combustible incluso durante el uso del artículo generador de aerosol, asegurando el correcto posicionamiento de la fuente de calor combustible y las propiedades convenientes del aerosol. El pegamento inorgánico circunscribe la fuente de calor combustible 4 para formar una barrera en forma de anillo alrededor de la fuente de calor combustible y se dispone para expandirse en respuesta al calor de la fuente de calor combustible 4.

El pegamento inorgánico está en contacto directo con la fuente de calor combustible 4 y, consecuentemente, se une con elementos superficiales de la fuente de calor combustible 4, tales como rugosidades superficiales o defectos geométricos, para mejorar aún más la retención de la fuente de calor combustible 4.

Cuando las ranuras 110 se disponen longitudinalmente, las ranuras 110 y el pegamento inorgánico 42 se extienden paralelos a la dirección aguas arriba del artículo para fumar 2. De esta manera, mejora la retención de la fuente de calor combustible en la dirección aguas arriba.

El pegamento inorgánico 42 circunscribe la fuente de calor combustible y forma un anillo continuo alrededor de la fuente de calor combustible 4, reduciendo la desviación de los gases combustibles alrededor de la fuente de calor 4. Consecuentemente, la resistencia a la extracción, o la "RTD", del artículo generador de aerosol puede mantenerse durante el uso y esencialmente todo el flujo de aire durante el uso entre en el sustrato formador de aerosol a través de las entradas de aire 40, para las propiedades convenientes del aerosol.

En este ejemplo, la capa de pegamento inorgánico 42 se forma de un pegamento inorgánico intumescente. El pegamento inorgánico adecuado intumescente incluye pegamentos de silicato de sodio, tales como los comercializados por PQ Corporation de Malvern, Pensilvania, Estados Unidos.

El artículo para fumar puede comprender además una banda de papel boquilla (no se muestra) que circunscribe una porción de extremo aguas abajo de la envoltura exterior 20.

El componente de múltiples segmentos 50 puede comprender además una tapa desmontable (no se muestra) en su extremo distal y directamente adyacente a la fuente de calor 4. Por ejemplo, la tapa desmontable puede comprender una porción central que incluye un desecante, tal como glicerina, para absorber la humedad en comparación con la fuente de calor, que se envuelve en una o ambas de la porción de la envoltura exterior 20 y de la envoltura 38 y conectada al resto de la envoltura a lo largo de una línea de debilidad que comprende una pluralidad de perforaciones en la envoltura que circunscribe el artículo para fumar 2. En tales ejemplos, para usar el artículo para fumar, el usuario retira la tapa desmontable al comprimir transversalmente la tapa presionándola entre el pulgar y el índice. Mediante la compresión de la tapa, se proporciona suficiente fuerza a la línea de debilidad para romper localmente la envoltura mediante la cual se conecta la tapa. El usuario saca entonces la tapa mediante la torcedura de la tapa para romper la porción restante de la línea de debilidad. Cuando la tapa se saca la fuente de calor se expone parcialmente que permite al usuario encender el artículo para fumar.

Durante el uso, un usuario enciende la fuente de calor combustible ciega 4 del artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención y después aspira en la boquilla 18. Cuando un usuario aspira en la boquilla 18, el aire (mostrado por las flechas de puntos en la Figura 1) se arrastra hacia el sustrato formador de aerosol 10 del artículo para fumar 2 a través de las entradas de aire 40.

La porción frontal del sustrato formador de aerosol 10 se calienta por conducción a través de la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 y la barrera 22.

El calentamiento del sustrato formador de aerosol 10 por conducción libera glicerina y otros compuestos volátiles y semivolátiles desde el tapón de material a base de tabaco homogeneizado 24. Los compuestos liberados desde el sustrato formador de aerosol 10 forman un aerosol que se arrastra en el aire aspirado hacia el sustrato formador de aerosol 10 del artículo para fumar 2 a través de las primeras entradas de aire 40 cuando fluye a través del sustrato formador de aerosol 10. El aire aspirado y el aerosol arrastrado (mostrado por flechas de puntos en las Figuras 1 y 2) pasan aguas abajo a través del elemento de transferencia 12, del elemento de enfriamiento de aerosol 14 y del elemento separador 16, donde se enfrían y condensan. El aire aspirado y el aerosol arrastrado fríos pasan aguas abajo a través de la boquilla 18 y se suministran al usuario a través del extremo proximal del artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención. La barrera impermeable al aire esencialmente no combustible 22 sobre la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 aísla la fuente de calor combustible ciega 4 del aire aspirado a través del artículo para fumar 2 de manera que, durante el uso, el aire aspirado a través del artículo para fumar 2 no entra en contacto directo con la fuente de calor combustible ciega 4.

Durante el uso, el único elemento conductor del calor 36 retiene el calor dentro del artículo para fumar 2 para ayudar a mantener la temperatura del sustrato formador de aerosol 10 y de esta manera facilitar el suministro de aerosol continuo y mejorado. Además, el único elemento conductor del calor 36 transfiere el calor a lo largo del sustrato formador de aerosol 10, de manera que el calor se dispersa a través de un mayor volumen del sustrato formador de aerosol 10. Este ayuda a proporcionar un suministro más consistente de aerosol bocanada por bocanada.

Esencialmente no hay pérdidas de material o volumen desde la capa de pegamento inorgánico 42 durante la combustión de la fuente de calor 4. Esto asegura que la fuente de calor combustible 4 permanezca unida a la envoltura 38 durante el uso. La capa de pegamento inorgánico 42 forma además una barrera alrededor de la fuente de calor combustible 4 para reducir o evitar el desvío de gases de combustión alrededor del exterior de la fuente de calor combustible 4.

Las Figuras 2A y 2B muestran una fuente de calor combustible 200 para un componente de múltiples segmentos de conformidad con la presente invención. La fuente de calor combustible 200 es esencialmente cilíndrica y tiene un diámetro externo, como se indica por la dimensión D1 en las Figuras 2A y 2B, que es esencialmente constante a lo largo de toda la longitud de la fuente de calor combustible 200. La fuente de calor combustible 200 tiene una cara frontal 206 y una cara trasera opuesta 208 y una pluralidad de rebajes en su superficie externa 202 formados de una pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente 210. Las ranuras longitudinales 210 se extienden desde la cara frontal 206 hacia la cara trasera 208 pero terminan aguas arriba de la cara trasera 208 para definir una porción trasera 204 que tiene una sección transversal circular esencialmente constante y una superficie externa esencialmente continua. Las ranuras longitudinales 210 terminan en el extremo aguas arriba de la porción trasera 204. La porción trasera 204 se extienden desde el extremo aguas abajo de las ranuras longitudinales 210 hasta la cara trasera 208 de la fuente de calor combustible 200 y tiene una longitud como se indica por la dimensión H1. En este ejemplo, la longitud de la porción trasera es menor que aproximadamente 3 mm.

Ya que las ranuras 210 no se extienden hasta la cara trasera 208 de la fuente de calor combustible 200, durante el uso, la porción trasera 204 puede formar una barrera para reducir la desviación de gases de combustión alrededor de la fuente de calor en la dirección aguas abajo. La porción trasera puede definir el diámetro externo máximo de la fuente de calor combustible. Tal disposición puede mejorar la fabricación facilitando la aplicación de la envoltura alrededor de la fuente de calor. Puede mejorar además la transferencia de calor por conducción desde la fuente de calor hasta la envoltura. Esto puede ser particularmente ventajoso en ejemplos de un componente de múltiples segmentos en el que la envoltura comprende una capa conductora del calor para transferir energía térmica desde la fuente de calor combustible hasta el sustrato formador de aerosol.

Durante la fabricación de un componente de múltiples segmentos que incorporan la fuente de calor combustible 200, las ranuras longitudinales 210 pueden rellenarse o rellenarse parcialmente con un pegamento para mejorar la retención de la fuente de calor combustible 200 dentro de una envoltura del componente de múltiples segmentos. Cuando las ranuras 210 se alinean con el eje longitudinal de la fuente de calor combustible 200, cuando la fuente de calor 200 se ensambla en un artículo generador de aerosol, tal como el artículo para fumar 2 mencionado anteriormente en relación con la Figura 1, las ranuras longitudinales 210 serán paralelas a la dirección aguas arriba del artículo generador de aerosol. Con esta disposición, la fuerza de retención aplicada por el pegamento a la fuente de calor combustible 200 aumenta mediante la orientación de las ranuras longitudinales 210. Esto puede ayudar a asegurar el posicionamiento correcto de la fuente de calor combustible dentro del artículo generador de aerosol durante el uso y, por lo tanto, las propiedades convenientes del aerosol.

En este ejemplo, las ranuras longitudinales 210 se separan equitativamente alrededor de la circunferencia de la fuente de calor combustible 200 y tienen esencialmente la misma longitud. En otros ejemplos (no se muestran) las ranuras longitudinales 210 pueden separarse no equitativamente y una o más de las ranuras longitudinales 210 pueden ser más cortas o más largas que las otras ranuras longitudinales 210.

Las ranuras longitudinales 210 tienen cada una un fondo o depresión, 212 que se conecta con la superficie externa 202 de la fuente de calor combustible 200 mediante los bordes radialmente externos 214 de la ranura 210. Los bordes externos 214 son curvos con un radio de curvatura de al menos aproximadamente 15 % de la profundidad D2 de su ranura respectiva. Preferentemente el radio de curvatura es al menos aproximadamente 0,05 mm. Esto puede resultar ventajosamente en un relleno mejorado de las ranuras 210 durante la fabricación de un componente de múltiples segmentos. Puede resultar además en una reducción de la visibilidad del al menos un rebaje a través de una envoltura del componente de múltiples segmentos y reducir el riesgo de daños a la envoltura provocados por los bordes radialmente externos del al menos un rebaje durante la envoltura. Además, con esta disposición, es menos probable que los bordes radialmente externos de la fuente de calor combustible se dañen o se rompan durante la fabricación, reduciendo la cantidad de polvo, tal como polvo de carbón, generado durante la fabricación.

Las ranuras longitudinales 210 tienen una profundidad, como se indica por la dimensión D2 en las Figuras 2A y 2B, que se define por la diferencia entre el radio de la superficie externa 202 de la fuente de calor combustible, como se indica por la dimensión R1 en la Figura 2B, y el radio del fondo 212 de cada ranura 210, como se indica por la dimensión R2 en la Figura 2B. En este ejemplo, la profundidad de las ranuras 210 es menor que aproximadamente 10 por ciento del diámetro externo, D1, de la fuente de calor combustible 200. Esto tiene la ventaja de que la masa de la fuente de

calor 200, y consecuentemente su comportamiento del calentamiento, no se afecta esencialmente por la presencia de las ranuras longitudinales 210. Adicionalmente, el tiempo requerido para que cualquier pegamento que rellena las ranuras longitudinales 210 se seque después de su aplicación puede reducirse, mejorando la factibilidad de producción. En ciertos ejemplos, la profundidad de las ranuras longitudinales 210 está entre 0,05 mm y aproximadamente 0,4 mm.

En este ejemplo, la profundidad de cada una de las ranuras longitudinales 210 es esencialmente constante a lo largo de su longitud. En otros ejemplos (no se muestran) la profundidad de una o más ranuras disminuye hacia su extremo aguas abajo. Esto tiene la ventaja de que la retención de la fuente de calor puede mejorar aún más ya que el pegamento puede actuar como una cuña que resiste el movimiento aguas arriba de la fuente de calor con relación a la envoltura. Se ha encontrado además que resulta en un relleno mejorado de las ranuras 210 por el pegamento, ya que el pegamento fluye más fácilmente a través de la superficie inferior 212 de cada ranura 210.

Las Figuras 3A y 3B son ilustraciones esquemáticas de un proceso de fabricación para fabricar el componente de múltiples segmentos de la Figura 1. En las Figuras 3A y 3B, el sustrato formador de aerosol 10 y elemento de transferencia 12 se omiten por claridad.

En el proceso de fabricación, una lámina conductora de calor 336 formada de un material conductor del calor resistente a la combustión, tal como aluminio, se coloca sobre una trama 338 de material de envoltura, tal como papel para cigarrillos. Un pegamento inorgánico intumescente 342 se deposita entonces sobre la lámina conductora de calor 336 usando un rodillo y una fuente de calor combustible 304 colocados en la superficie. El pegamento inorgánico adecuado intumescente incluye pegamentos de silicato de sodio, tal como el "Crystal" de pegamentos líquidos de silicato de sodio disponibles de PQ Corporation de Malvern, Pensilvania, Estados Unidos.

Como se muestra en la Figura 3B, la trama de papel 338 se presiona contra y se envuelve en una forma cilíndrica alrededor de la fuente de calor combustible 304 para formar un tubo continuo. Durante esta etapa de envoltura, el pegamento inorgánico intumescente 342 se esparce sobre la superficie externa de la fuente de calor combustible 304 para formar una capa de pegamento inorgánico. El pegamento inorgánico intumescente 342 se fuerza además hacia dentro de las ranuras longitudinales 310 en la superficie externa de la fuente de calor combustible 304 para unir estructuralmente la fuente de calor combustible 304 a la capa de pegamento inorgánico. El tubo continuo formado por la trama 338 se corta adyacente al extremo frontal de cada fuente de calor combustible 304 para formar componentes de múltiples segmentos en forma de varillas individuales.

Otros métodos son posibles. Por ejemplo, otras técnicas pueden usarse para aplicar el pegamento a la envoltura por ejemplo por esparcimiento o atomizado, usando una pistola de pegamento, o huecograbado u otras técnicas de impresión. El pegamento puede aplicarse a la fuente de calor combustible. El pegamento puede aplicarse a la envoltura y la fuente de calor combustible.

Ejemplo 1

Para formar la capa de pegamento inorgánico, un pegamento inorgánico de silicato de sodio que tiene un contenido de dióxido de silicio de 28,5 % a 30,0 %, un contenido de óxido de sodio de 8,5 % a 9,0 %, y una relación molar de 3,3 a 3,5 se aplica entre la fuente de calor combustible y la envoltura que usa el método descrito anteriormente en relación con las Figuras 3A y 3B.

Ejemplo 2

Para formar la capa de pegamento inorgánico, un pegamento inorgánico de silicato de sodio que tiene un contenido de dióxido de silicio de aproximadamente 29,9 %, un contenido de óxido de sodio de aproximadamente 9,4 %, y una relación molar de aproximadamente 3,3 se aplica entre la fuente de calor combustible y la envoltura que usa el método descrito anteriormente en relación con las Figuras 3A y 3B.

Ejemplo 3

Para formar la capa de pegamento inorgánico, un pegamento inorgánico de silicato de sodio que tiene un contenido de dióxido de silicio de 33,1 % a 34,1 %, un contenido de óxido de sodio de 12,0 % a 13,0 %, una relación molar de 2,6 a 2,9 y un contenido de sólidos secos de 45,1 % a 47,1 % se aplica entre la fuente de calor combustible y la envoltura que usa el método descrito anteriormente en relación con las Figuras 3A y 3B.

Ejemplo 4

Para formar la capa de pegamento inorgánico, un pegamento inorgánico de silicato de sodio que tiene un contenido de dióxido de silicio de 29,0 % a 30,5 %, un contenido de óxido de sodio de 8,5 % a 9,0 %, y una relación molar de 2,0 a 2,1 se aplica entre la fuente de calor combustible y la envoltura que usa el método descrito anteriormente en relación con las Figuras 3A y 3B.

Ejemplo 5

5 Para formar la capa de pegamento inorgánico, un pegamento inorgánico de silicato de sodio que tiene un contenido de dióxido de silicio de 30 % a 31 %, un contenido de óxido de sodio de 11,4 % a 12,4 %, y una relación molar de 2,6 a 2,7 se aplica entre la fuente de calor combustible y la envoltura que usa el método descrito anteriormente en relación con las Figuras 3A y 3B.

10 Las modalidades específicas y ejemplos descritos anteriormente ilustran pero no limitan la invención. Debe comprenderse que pueden efectuarse otras modalidades de la invención y las modalidades y los ejemplos específicos descritos en la presente descripción no se proporcionan de modo exhaustivo.

REIVINDICACIONES

1. Un componente de múltiples segmentos (50) para un artículo generador de aerosol (2), el componente de múltiples segmentos (50) comprende:
5 una fuente de calor combustible (4);
un sustrato formador de aerosol (10) aguas abajo de la fuente de calor combustible (4); y
una envoltura (38) que circunscribe la fuente de calor combustible (4) a lo largo de al menos parte de su longitud; en donde la fuente de calor combustible (4) tiene al menos un rebaje (110) en su superficie externa (102), y en donde el componente de múltiples segmentos (50) comprende además un pegamento inorgánico (42) localizado entre la fuente de calor combustible (4) y la envoltura (38), el pegamento inorgánico (42) al menos rellena parcialmente el rebaje (110).
10
2. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con la reivindicación 1, en donde el al menos un rebaje comprende al menos una ranura longitudinal.
15
3. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con la reivindicación 2, en donde la al menos una ranura longitudinal comprende una pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente.
4. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con la reivindicación 3, en donde la profundidad del al menos un rebaje es menor que aproximadamente 10 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible.
20
5. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el pegamento inorgánico circunscribe la fuente de calor combustible
25
6. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la envoltura comprende una o más capas de material conductor de calor.
7. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la envoltura comprende una o más capas de material termoaislante.
30
8. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la envoltura circunscribe el sustrato formador de aerosol a lo largo de al menos parte de su longitud.
- 35 9. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la profundidad del al menos un rebaje está entre aproximadamente 0,05 mm y aproximadamente 0,4 mm.
- 40 10. Una fuente de calor combustible (4) para un artículo generador de aerosol, la fuente de calor combustible (4) que comprende una pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente (110) en su superficie externa, las pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente (110) tienen una profundidad de menos de aproximadamente 10 por ciento del diámetro externo de la fuente de calor combustible (4), en donde la profundidad de la pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente (110) está entre aproximadamente 0,05 mm y aproximadamente 0,4 mm.
- 45 11. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquier reivindicación de la 1 a la 9 o una fuente de calor combustible, de conformidad con la reivindicación 10, en donde la profundidad del al menos un rebaje o de la pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente disminuye hacia su extremo aguas abajo.
- 50 12. Un componente de múltiples segmentos conformidad con cualquier reivindicación de la 1 a la 9 u 11, o una fuente de calor combustible, de conformidad con reivindicación 10 u 11, en donde la fuente de calor combustible comprende una porción trasera que tiene una sección transversal esencialmente constante, el al menos un rebaje o la pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente terminan en el extremo aguas arriba de la porción trasera.
55
13. Un componente de múltiples segmentos o una fuente de calor combustible, de conformidad con la reivindicación 12, en donde la porción trasera tiene una longitud de menos de aproximadamente 3 mm, preferentemente de aproximadamente 2 mm a aproximadamente 3 mm.
- 60 14. Un componente de múltiples segmentos conformidad con cualquier reivindicación de la 1 a la 9 o de la 11 a la 13, o una fuente de calor combustible, de conformidad con cualquier reivindicación de la 10 a la 13, en donde los bordes radialmente externos del al menos un rebaje de la pluralidad de ranuras longitudinales separadas circunferencialmente son curvos con un radio de curvatura de al menos aproximadamente 0,05 mm.
- 65 15. Un componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquier reivindicación de la 1 a la 9 o de la 11 a la 14 o una fuente de calor combustible de conformidad con cualquier reivindicación de la 10 a la 14, en donde

el diámetro externo de la fuente de calor combustible es esencialmente constante a lo largo de esencialmente toda la longitud de la fuente de calor combustible.

- 5 16. Un artículo generador de aerosol que comprende un componente de múltiples segmentos de conformidad con cualquier reivindicación de la 1 a la 9 o de la 11 a la 15 o una fuente de calor combustible de conformidad con cualquier reivindicación de la 10 a la 15.

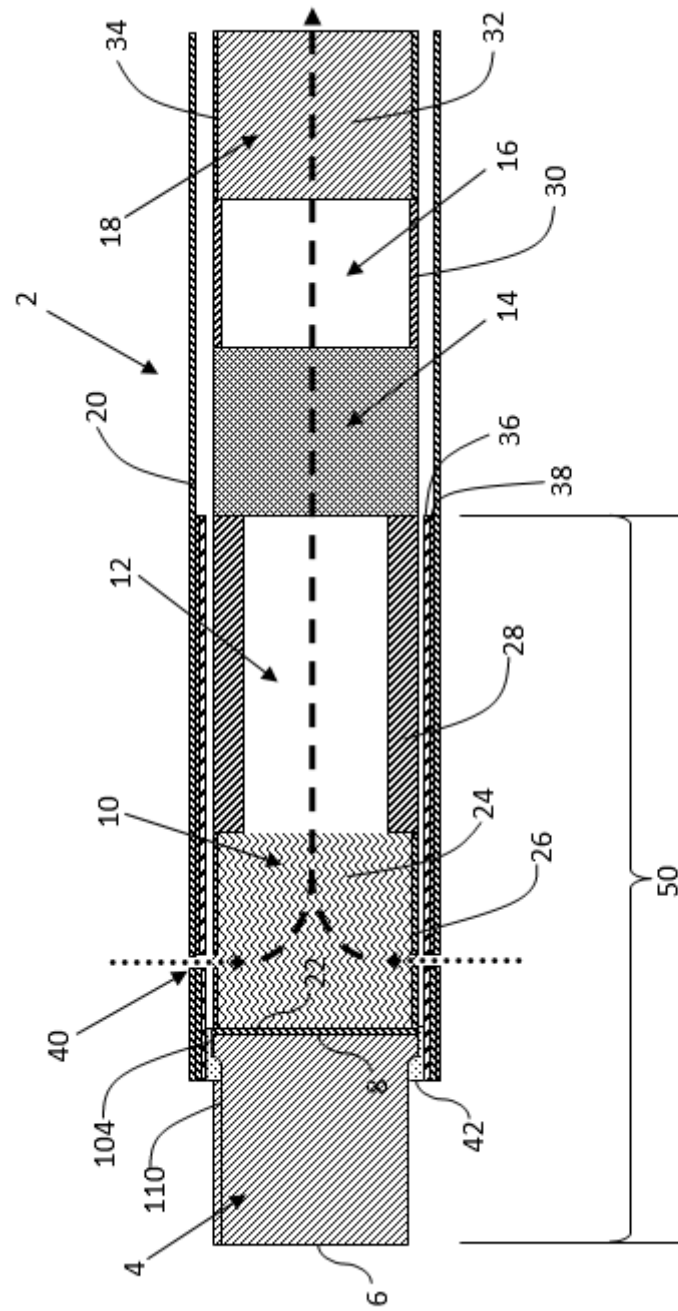


Figure 1

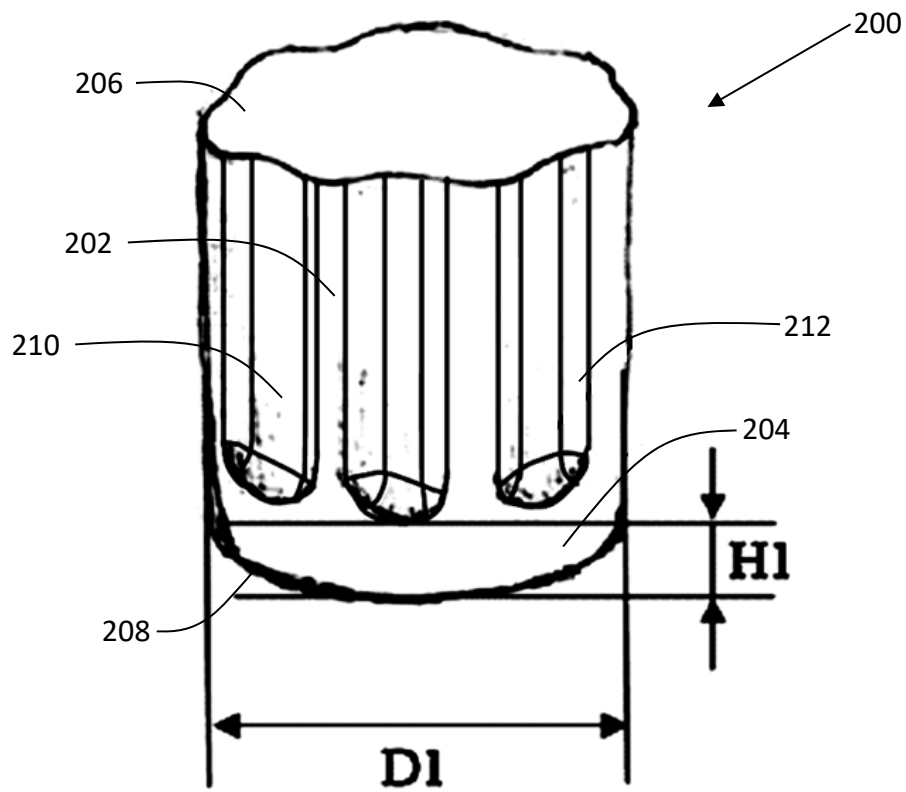


Figura 2A

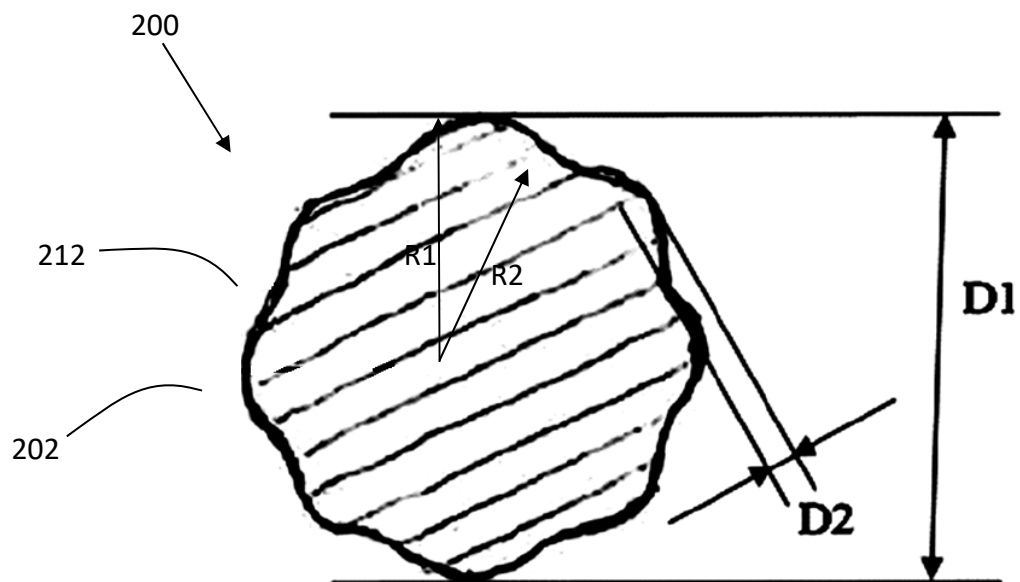


Figura 2B

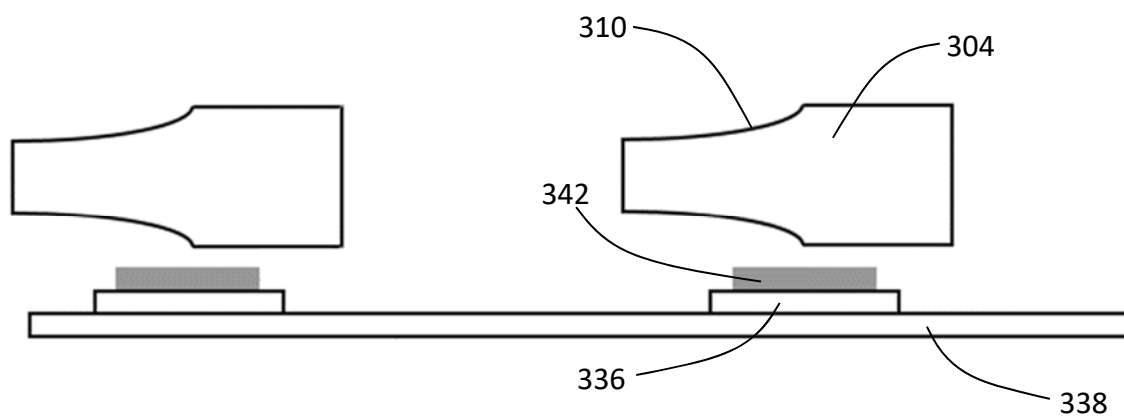


Figura 3A

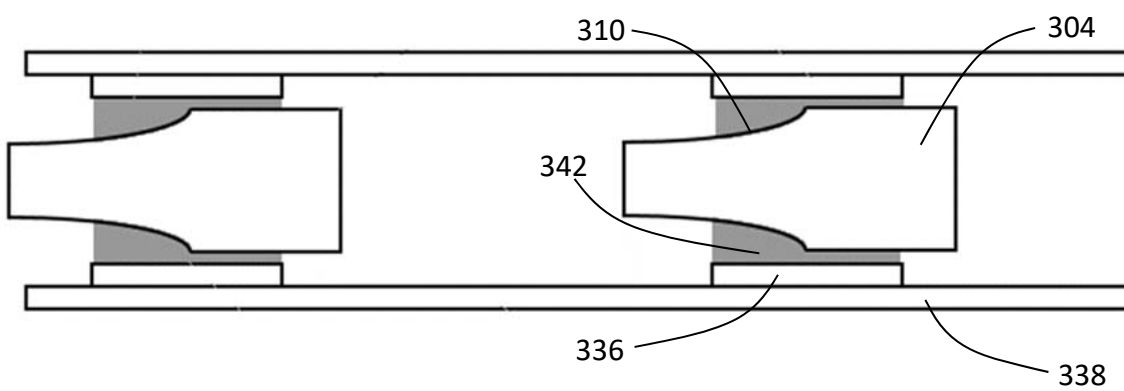


Figura 3B