

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 608 305**

51 Int. Cl.:

**A24F 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **12.08.2014 PCT/EP2014/067233**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.02.2015 WO15022317**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2014 E 14750481 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2975954**

54 Título: **Artículo para fumar que comprende una fuente de calor combustible ciega**

30 Prioridad:

**13.08.2013 EP 13180308**

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

**07.04.2017**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**POGET, LAURENT EDOUARD;  
MIRONOV, OLEG y  
ROUDIER, STÉPHANE**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 608 305 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Artículo para fumar que comprende una fuente de calor combustible ciega

La presente invención se refiere a un artículo para fumar que comprende una fuente de calor combustible ciega con unas caras opuestas frontal y trasera, y un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega.

Se han propuesto en la técnica un número de los artículos para fumar en los que el tabaco se calienta en lugar de combustionar. 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. 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 por medio del artículo para fumar. A medida que los compuestos liberados se enfrían, se condensan, para formar un aerosol que el usuario inhala. Típicamente, el aire se aspira hacia dentro de tales artículos para fumar calentados conocidos, a través de uno o más canales de flujo de aire proporcionados, a través de la fuente de calor combustible y la transferencia de calor desde la fuente de calor combustible hacia el sustrato formador de aerosol se produce por conducción y convección forzada.

Por ejemplo, el documento de patente 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 de y en contacto directo con una porción trasera de la fuente de calor combustible y una porción frontal adyacente del sustrato formador de aerosol. Para proporcionar una cantidad controlada de calentamiento por convección forzada del sustrato formador de aerosol, se proporciona al menos un canal de flujo de aire longitudinal a través de la fuente de calor combustible.

En los artículos para fumar calentados conocidos en los cuales la transferencia de calor desde la fuente de calor combustible hacia el sustrato formador de aerosol se produce principalmente por convección forzada, la transferencia de calor por convección forzada y por lo tanto la temperatura en el sustrato formador de aerosol pueden variar considerablemente en dependencia del comportamiento de tomar una bocanada de un usuario. Como resultado, la composición y por lo tanto las propiedades sensoriales del aerosol de la corriente principal generadas por tales artículos para fumar calentados conocidos pueden, desventajosamente, ser altamente sensibles a un régimen de tomar una bocanada de un usuario.

Además, en los artículos para fumar calentados conocidos que comprenden uno o más canales de flujo de aire a lo largo de la fuente de calor combustible, el contacto directo entre el aire aspirado a través de uno o más canales de flujo de aire y la fuente de calor combustible durante la acción de tomar una bocanada por un usuario resulta en la activación de la combustión de la fuente de calor combustible. Como se usa en la presente descripción, el término 'contacto directo' se usa para describir el contacto entre el aire aspirado a través de los uno o más canales de flujo de aire y una superficie de la fuente de calor combustible. Los regímenes de tomar una bocanada intensos pueden conducir por lo tanto a una transferencia de calor por convección forzada suficientemente alta para provocar picos en la temperatura del sustrato formador de aerosol, lo cual conduce desventajosamente a la pirólisis y potencialmente incluso a la combustión localizada del sustrato formador de aerosol. Como se usa en la presente descripción, el término 'pico' se usa para describir un aumento de corta duración en la temperatura del sustrato formador de aerosol. Como resultado, los niveles de subproductos pirolíticos y de la combustión no convenientes en los aerosoles de la corriente principal generados por tales artículos para fumar calentados conocidos también pueden variar desventajosamente de manera significativa en dependencia del régimen particular de tomar una bocanada adoptado por un usuario.

Se conoce incluir aditivos en las fuentes de calor combustible de los artículos para fumar calentados con el fin de mejorar las propiedades de ignición y combustión de las fuentes de calor combustible. Sin embargo, la inclusión de aditivos de ignición y combustión puede dar lugar a productos de reacción y de descomposición, los cuales pueden desventajosamente entrar aire aspirado a través de uno o más canales de flujo de aire proporcionados a lo largo de la fuente de calor combustible de tales artículos para fumar calentados conocidos durante el uso de los mismos.

La WO-A1-2011/139730A1 describe un artículo para fumar 10 que incluye un segmento de generación de calor 35 localizado en el extremo de iluminación 14, un segmento de filtro 65 localizado en el otro extremo (extremo del lado de la boca 18) y un segmento generador de aerosol 51 que se localiza entre estos dos segmentos cerca del extremo de iluminación. El segmento de generación de calor 35 puede incorporar una fuente de calor carbonosa generalmente cilíndrica 40 circunscrita por el aislamiento 42. El artículo para fumar opcionalmente puede ser aire diluido mediante el proporcionamiento de perforaciones apropiadas 81 en la cercanía del extremo del lado de la boca 18. El área de sección transversal de la fuente de calor 40 preferentemente representa aproximadamente 10 por ciento a aproximadamente 35 por ciento, a menudo aproximadamente 15 por ciento a aproximadamente 25 por ciento del área de sección transversal total del segmento de generación de calor 35, mientras que el área de sección transversal de la región externa o que circunscribe (que comprende el aislamiento 42 y los materiales de envoltura

externa pertinentes) representa aproximadamente 65 por ciento a aproximadamente 90 por ciento, a menudo aproximadamente 75 por ciento a aproximadamente 85 por ciento del área de sección transversal total del segmento de generación de calor.

5 La GB-A-2469850 describe un dispositivo para suministrar el material volatilizado a un usuario en la forma de un cigarrillo simulado, que incluye un componente de suministro de calor reutilizable 11, y un componente de volatilización 20 que puede usarse solamente una vez y se destina a desecharse después de su uso. El componente de suministro de calor 11 incluye un alojamiento cilíndrico 12 que tiene un extremo acampanado 34 dispuesto para recibir de manera removible el componente de volatilización 20. Un dispositivo de transferencia de calor, en la forma de un tubo termosifón bifásico 16, se dispone dentro del alojamiento 12, y se rodea por un material de soporte y aislante 26. El tubo termosifón bifásico 16 se extiende longitudinalmente en un disipador de calor 14 en un extremo distal de la boca del usuario, y en un extremo opuesto 32 cerca de la boca del usuario se extiende en el componente de volatilización 20. Una pluralidad de perforaciones 18 se forma en el alojamiento 12, que permite el flujo de aire en el material de soporte y aislante 26. El dispositivo no comprende una fuente de calor combustible. En su lugar, el disipador de calor recoge y mantiene el calor que se suministra desde una fuente externa y es preferentemente un material metálico o de cerámica, tales como un panel de cerámica, aluminio, o puede utilizarse una estructura celular encapsulada o cerrada que contiene un material de cambio de fase.

20 Permanece una necesidad para los artículos para fumar calentados que comprenden una fuente de calor combustible con caras frontal y trasera opuestas y un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la cara trasera de la fuente de calor combustible en la que se evitan los picos en la temperatura del sustrato formador de aerosol bajo regímenes de tomar una bocanada intensos. En particular, permanece una necesidad para artículos para fumar calentados que comprenden una fuente de calor combustible con caras frontal y trasera opuestas y un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la cara trasera de la fuente de calor combustible en la que no se produce esencialmente combustión o pirólisis del sustrato formador de aerosol bajo regímenes de tomar una bocanada intensos.

25 De conformidad con la invención, se proporciona un artículo para fumar que comprende: una fuente de calor combustible ciega que tiene las caras frontal y trasera opuestas en donde la fuente de calor combustible ciega tiene un área de sección transversal de al menos aproximadamente 60 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar; un sustrato formador de aerosol aguas abajo de la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega, en donde la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol se exponen entre sí; una boquilla aguas abajo del sustrato formador de aerosol; y una o más entradas de aire localizadas aguas abajo de la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y aguas arriba de la boquilla. La una o más entradas de aire se localizan entre la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y un extremo aguas abajo del sustrato formador de aerosol y comprenden una o más primeras entradas de aire alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol, y, durante el uso el aire aspirado a través del sustrato formador de aerosol entra al artículo para fumar a través de la una o más entradas de aire.

Como se usa en la presente descripción, el término 'ciega' se usa para describir una fuente de calor combustible que no incluye ningún canal de flujo de aire. Como se usa en la presente descripción, el término 'canal de flujo de aire' se usa para describir un canal que se extiende a lo largo de la longitud de una fuente de calor combustible ciega a través del cual puede aspirarse aire aguas abajo para su inhalación por un usuario.

40 Como se usa en la presente descripción, el término "sustrato formador de aerosol" se usa para describir un sustrato capaz de liberar compuestos volátiles al calentarse, que pueden formar un aerosol. Los aerosoles generados a partir de los sustratos formadores de aerosol de los artículos para fumar 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 temperatura ambiente) así como gases y gotitas líquidas de vapores condensados.

El sustrato formador de aerosol puede ser en forma de un tapón o segmento que comprende un material capaz de liberar compuestos volátiles al calentarse, que pueden formar un aerosol, circunscrito por una envoltura. Donde un sustrato formador de aerosol es de la forma de tal tapón o segmento, todo el tapón o segmento que incluye la envoltura se considera que es el sustrato formador de aerosol.

50 Como se usa en la presente descripción, los términos 'distal', 'aguas arriba' y 'frontal', y 'proximal', 'aguas abajo' y 'trasera', se usan para describir las posiciones relativas de los componentes, o porciones de los componentes, del artículo para fumar con relación a la dirección en que un usuario aspira del artículo para fumar durante su uso. Los artículos para fumar de conformidad con la invención comprenden un extremo proximal a través del cual, durante el uso, un aerosol sale del artículo para fumar para su suministro a un usuario. El extremo proximal del artículo para fumar además puede denominarse como el extremo del lado de la boca. Durante el uso, un usuario aspira del extremo proximal del artículo para fumar con el fin de inhalar un aerosol generado por el artículo para fumar.

La fuente de calor combustible ciega se localiza en o cerca del extremo distal. La boquilla se localiza en el extremo proximal. El extremo del lado de la boca está aguas abajo del extremo distal. El extremo proximal además puede denominarse como el extremo aguas abajo del artículo para fumar y el extremo distal además puede denominarse

como el extremo aguas arriba del artículo para fumar. Los componentes, o porciones de componentes, de los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden describirse como que están aguas arriba o aguas abajo entre sí basados en sus posiciones relativas entre el extremo proximal y el extremo distal del artículo para fumar.

5 La cara frontal de la fuente de calor combustible ciega está en el extremo aguas arriba de la fuente de calor combustible ciega. El extremo aguas arriba de la fuente de calor combustible ciega es el extremo de la fuente de calor combustible ciega más lejos del extremo proximal del artículo para fumar. La cara trasera de la fuente de calor combustible ciega está en el extremo aguas abajo de la fuente de calor combustible ciega. El extremo aguas abajo de la fuente de calor combustible ciega es el extremo de la fuente de calor combustible ciega más cerca del extremo proximal del artículo para fumar.

Como se usa en la presente descripción, el término 'longitud' se usa para describir la máxima dimensión en la dirección longitudinal del artículo para fumar. Es decir, la máxima dimensión en la dirección entre el extremo proximal y el extremo distal opuesto del artículo para fumar.

15 Como se usa en la presente descripción, el término 'transversal' se usa para describir la dirección perpendicular a la dirección longitudinal. Es decir, la dirección perpendicular a la dirección entre el extremo proximal y el extremo distal opuesto del artículo para fumar.

Como se usa en la presente descripción, el término 'diámetro' se usa para describir la dimensión máxima en la dirección transversal del artículo para fumar.

20 Como se usa en la presente descripción, el término 'expuesto' se usa para describir los componentes, o porciones de componentes, del artículo para fumar que están en comunicación gaseosa. Es decir, los componentes, o porciones de componentes, del artículo para fumar que no se separan físicamente por una barrera impermeable a los gases o esencialmente impermeable a los gases.

25 Como se usa en la presente descripción 'en comunicación gaseosa' se usa para describir los componentes, o porciones de componentes, del artículo para fumar que se disponen y configuran para permitir que el gas se mueva libremente entre ellos.

30 En los artículos para fumar de conformidad con la invención, la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol se exponen entre sí. Esto significa que no hay barreras impermeable a los gases o esencialmente impermeable a los gases entre la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol que impida la comunicación gaseosa entre la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol.

La fuente de calor combustible ciega tiene un área de sección transversal de al menos aproximadamente 60 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar. Preferentemente, la fuente de calor combustible ciega tiene un área de sección transversal de al menos aproximadamente 90 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar.

35 En ciertas modalidades, la fuente de calor combustible ciega tiene un área de sección transversal de entre aproximadamente 60 por ciento y aproximadamente 99 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar. En ciertas modalidades preferidas la fuente de calor combustible ciega tiene un área de sección transversal de entre aproximadamente 90 por ciento y aproximadamente 99 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar.

40 En ciertas modalidades particularmente preferidas la fuente de calor combustible ciega tiene un área de sección transversal de aproximadamente 95 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar. Por ejemplo, en ciertas modalidades el artículo para fumar puede tener un diámetro de aproximadamente 8 mm y la fuente de calor combustible ciega puede tener un diámetro de aproximadamente 7.8 mm de manera que el área de sección transversal de la fuente de calor combustible ciega es aproximadamente 95 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar.

Los artículos para fumar de conformidad con la invención comprenden una o más entradas de aire localizadas aguas abajo de la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y aguas arriba de la boquilla. Durante el uso, el aire aspirado a través del sustrato formador de aerosol del artículo para fumar entra al artículo para fumar a través de las una o más entradas de aire.

50 Como se usa en la presente descripción, el término 'entrada de aire' se usa para describir un agujero, hendidura, ranura u otra abertura a través de la cual el aire puede aspirarse en el artículo para fumar.

Una o más entradas de aire se localizan entre la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y un extremo aguas abajo del sustrato formador de aerosol. Una o más entradas de aire no comprenden ninguna entrada de aire localizada entre el extremo aguas abajo del sustrato formador de aerosol y un extremo aguas arriba de la boquilla.

55 En otras palabras, los artículos para fumar de conformidad con la invención no comprenden ninguna entrada de aire

localizada aguas abajo del sustrato formador de aerosol y aguas arriba de la boquilla.

El número, forma, tamaño y ubicación de las entradas de aire pueden ajustarse apropiadamente para lograr un buen rendimiento al fumar.

5 Una o más entradas de aire comprenden una o más primeras entradas de aire alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol a través de las cuales el aire puede aspirarse hacia el sustrato formador de aerosol. Durante el uso, el aire frío se arrastra hacia el sustrato formador de aerosol del artículo para fumar a través de las primeras entradas de aire. El aire aspirado pasa aguas abajo a través del artículo para fumar desde el sustrato formador de aerosol y hacia la boquilla y sale del artículo para fumar a través del extremo proximal del mismo.

10 En ciertas modalidades preferidas, una o más primeras entradas de aire se localizan cerca del extremo aguas abajo del sustrato formador de aerosol.

15 Durante el uso, el aire aspirado a través de los artículos para fumar de conformidad con la invención 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 de los artículos para fumar de conformidad con la invención 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 calada por un usuario.

20 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 o inhibirse ventajosamente la combustión o pirólisis del sustrato formador de aerosol de los artículos para fumar de conformidad con la invención bajo regímenes de tomar una bocanada intensos. Adicionalmente, puede minimizarse o reducirse ventajosamente el impacto de un régimen de tomar una calada de un usuario sobre la composición del aerosol de la corriente principal de los artículos para fumar de conformidad con la invención.

25 La inclusión de una fuente de calor combustible ciega ventajosamente además impide o inhibe 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 artículos para fumar de conformidad con la invención durante su uso. Como se describe en más detalle a continuación, 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.

30 En los artículos para fumar de conformidad con la invención, la transferencia de calor de la fuente de calor combustible ciega al sustrato formador de aerosol se produce principalmente mediante conducción, y se minimiza o reduce el calentamiento del sustrato formador de aerosol por convección. Esto ventajosamente ayuda a minimizar o reducir el impacto de un régimen de bocanadas de un usuario sobre la composición del aerosol de la corriente principal de los artículos para fumar de conformidad con la invención.

35 Se apreciará que los artículos para fumar 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.

40 Por ejemplo, los artículos para fumar 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 frontal en el extremo aguas arriba de la fuente de calor combustible ciega solo un tramo a lo largo de la longitud de la fuente de calor combustible 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.

45 Durante la acción de tomar una bocanada por un usuario, el aire frío aspirado a través de una o más primeras entradas de aire alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol reduce ventajosamente la temperatura del sustrato formador de aerosol de los artículos para fumar de conformidad con la invención. Esto esencialmente impide o inhibe ventajosamente los picos en la temperatura del sustrato formador de aerosol de los artículos para fumar de conformidad con la invención durante la acción de tomar una bocanada por un usuario.

50 Como se usa en la presente descripción, el término 'aire frío' se usa para describir el aire del ambiente que no se calienta significativamente por la fuente de calor combustible ciega después de la acción de tomar una bocanada por un usuario.

55 Al impedir o inhibir los picos en la temperatura del sustrato formador de aerosol, la inclusión de una o más primeras entradas de aire alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol, se ayuda ventajosamente a evitar o reducir la combustión o pirólisis del sustrato formador de aerosol de los artículos para fumar de conformidad con la invención bajo regímenes de bocanadas intensos. Además, la inclusión de una o más primeras entradas de aire alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol ayuda ventajosamente a minimizar o reducir el impacto del

régimen de bocanadas de un usuario en la composición del aerosol de la corriente principal de los artículos para fumar de conformidad con la invención.

5 En ciertas modalidades, el sustrato formador de aerosol puede colindar con la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega. Durante el uso, esto puede mejorar ventajosamente la transferencia de calor por conducción entre la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol.

En otras modalidades, el sustrato formador de aerosol puede separarse de la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega. Es decir, puede haber un espacio o abertura entre el sustrato formador de aerosol y la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega.

10 En tales modalidades, una o más entradas de aire pueden comprender además una o más segundas entradas de aire entre la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol. Durante el uso, el aire frío se aspira en el sustrato formador de aerosol del artículo para fumar a través de las primeras entradas de aire y el aire frío se aspira en el espacio entre la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol a través de las segundas entradas de aire. El aire aspirado pasa aguas abajo a través del artículo para fumar desde el sustrato formador de aerosol y hacia la boquilla y sale del artículo para fumar a través del extremo proximal del mismo.

15 Preferentemente, los artículos para fumar de conformidad con la invención comprenden una envoltura exterior que circunscribe el sustrato formador de aerosol y al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible ciega. La envoltura exterior debe sujetar la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol del artículo para fumar cuando se ensambla el artículo para fumar.

20 Con mayor preferencia, los artículos para fumar de conformidad con la invención comprenden una envoltura exterior que circunscribe la boquilla, el sustrato formador de aerosol, cualquier otro componente del artículo para fumar aguas abajo del sustrato formador de aerosol y aguas arriba de la boquilla, y al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible ciega.

Preferentemente, la envoltura exterior es esencialmente impermeable al aire.

25 Los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden comprender envolturas exteriores formadas a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Los materiales adecuados se conocen bien en la técnica e incluyen, pero no se limitan a, papel para cigarrillo.

30 Al menos una o más entradas de aire localizadas entre la cara trasera de la fuente de calor combustible ciega y el extremo aguas abajo del sustrato formador de aerosol se proporcionan en la envoltura exterior y cualquier otro material que circunscribe los componentes de los artículos para fumar de conformidad con la invención a través del cual el aire puede aspirarse dentro de los artículos para fumar.

La una o más primeras entradas de aire alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol, se proporcionan en la envoltura exterior y cualquier otro material que circunscribe el sustrato formador de aerosol.

35 Preferentemente, la fuente de calor combustible ciega es una fuente de calor carbonosa. Como se usa en la presente descripción, el término 'carbonosa' se usa para describir una fuente de calor combustible ciega que comprende carbono. Preferentemente, las fuentes de calor combustible carbonosas para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la invención tienen un contenido de carbono de al menos aproximadamente 35 por ciento, con mayor preferencia, de al menos aproximadamente 40 por ciento, con la máxima preferencia, de al menos aproximadamente 45 por ciento en peso en seco de la fuente de calor combustible ciega.

40 En algunas modalidades, las fuentes de calor combustible ciega de conformidad con la invención son fuentes de calor combustible a base de carbono. Como se usa en la presente descripción, el término 'fuente de calor a base de carbono' se usa para describir una fuente de calor que comprende principalmente carbono.

45 Las fuentes de calor combustibles a base de carbono para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la invención tienen un contenido de carbono de al menos aproximadamente 50 por ciento. Por ejemplo, las fuentes de calor combustibles a base de carbono para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden tener un contenido de carbono de al menos aproximadamente 60 por ciento, o al menos aproximadamente 70 por ciento, o al menos aproximadamente 80 por ciento en peso en seco de la fuente de calor combustible a base de carbono.

50 Los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden comprender fuentes de calor combustible carbonosas ciegas formadas a partir de uno o más materiales adecuados que contienen carbono.

Si se desea, uno o más aglutinantes pueden combinarse con uno o más materiales que contienen carbono. Preferentemente, uno o más aglutinantes son aglutinantes orgánicos. Los aglutinantes orgánicos conocidos adecuados, incluyen, pero no se limitan a, gomas (por ejemplo, goma guar), celulosas modificadas y derivados de

celulosa (por ejemplo, metilcelulosa, carboximetilcelulosa, hidroxipropilcelulosa e hidroxipropilmetilcelulosa), harina de trigo, almidones, azúcares, aceites vegetales y sus combinaciones.

En una modalidad preferida, la fuente de calor combustible ciega se forma a partir de una mezcla de polvo de carbono, celulosa modificada, harina de trigo y azúcar.

5 En lugar de, o adicional a uno o más aglutinantes, las fuentes de calor combustible ciegas para su uso en artículos para fumar de conformidad con la invención pueden comprender uno o más aditivos con el fin de mejorar las propiedades de la fuente de calor combustible ciega. Los aditivos adecuados incluyen, pero no se limitan a, los aditivos para promover la consolidación de la fuente de calor combustible ciega (por ejemplo, auxiliares de sinterización), los aditivos para promover la ignición de la fuente de calor combustible ciega (por ejemplo, oxidantes  
10 tales como percloratos, cloratos, nitratos, peróxidos, permanganatos, zirconia y combinaciones de estos), los aditivos para promover la combustión de la fuente de calor combustible ciega (por ejemplo, potasio y sales de potasio, tales como citrato de potasio) y los aditivos para promover la descomposición de uno o más gases producidos por combustión de la fuente de calor combustible ciega (por ejemplo, catalizadores, tales como CuO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> y Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>).

15 En ciertas modalidades preferidas, la fuente de calor combustible ciega es una fuente de calor combustible carbonosa ciega que comprende carbono y al menos un auxiliar de ignición. En una modalidad preferida, la fuente de calor combustible ciega es una fuente de calor combustible carbonosa que comprende carbono y al menos un auxiliar de ignición como se describe en el documento de patente WO-A1-2012/164077.

20 Como se usa en la presente descripción, el término 'auxiliar de ignición' se usa para denominar un material que libera uno o ambos de energía y oxígeno durante la ignición de la fuente de calor combustible ciega, donde la velocidad de liberación de uno o ambos de energía y oxígeno por el material no se limita a la difusión de oxígeno ambiente. En otras palabras, la velocidad de liberación de uno o ambos de energía y oxígeno por el material durante la ignición de la fuente de calor combustible ciega es ampliamente independiente de la velocidad a la que el oxígeno ambiente puede alcanzar el material. Como se usa en la presente descripción, el término 'auxiliar de ignición'  
25 también se usa para denominar un metal elemental que libera energía durante la ignición de la fuente de calor combustible ciega, en donde la temperatura de ignición del metal elemental está por debajo de aproximadamente 500°C y el calor de combustión del metal elemental es al menos aproximadamente 5 kJ/g.

30 Como se usa en la presente descripción, el término 'auxiliar de ignición' no incluye las sales de metal alcalinas de ácidos carboxílicos (tales como sales de metal alcalinas de citrato, sales de metal alcalinas de acetato y sales de metal alcalinas de succinato), sales de metal alcalinas de haluros (tales como sales de metal alcalinas de cloruro), sales de metal alcalinas de carbonato o sales de metal alcalinas de fosfato, las cuales se considera que modifican la combustión del carbono. Aun cuando está presente en una cantidad grande con relación al peso total de la fuente de calor combustible ciega, tales sales de metal alcalinas de combustión no liberan la suficiente energía durante la ignición de una fuente de calor combustible ciega para producir un aerosol aceptable durante las primeras  
35 bocanadas.

Los ejemplos de agentes oxidantes adecuados incluyen, pero no se limitan a: nitratos tales como, por ejemplo, nitrato de potasio, nitrato de calcio, nitrato de estroncio, nitrato de sodio, nitrato de bario, nitrato de litio, nitrato de aluminio y nitrato de hierro; nitritos; otros compuestos nitro orgánicos e inorgánicos; cloratos tales como, por ejemplo, clorato de sodio y clorato de potasio; percloratos tales como, por ejemplo, perclorato de sodio; cloritos;  
40 bromatos tales como, por ejemplo, bromato de sodio y bromato de potasio; perbromatos; bromitos; boratos tales como, por ejemplo, borato de sodio y borato de potasio; ferratos tales como, por ejemplo, ferrato de bario; ferritas; manganatos tales como, por ejemplo, manganato de potasio; permanganatos tales como, por ejemplo, permanganato de potasio; peróxidos orgánicos tales como, por ejemplo, peróxido de benzoílo y peróxido de acetona; peróxidos inorgánicos tales como, por ejemplo, peróxido de hidrógeno, peróxido de estroncio, peróxido de magnesio, peróxido de calcio, peróxido de bario, peróxido de zinc y peróxido de litio; superóxidos tales como, por ejemplo, superóxido de potasio y superóxido de sodio; yodatos; peryodatos; yoditos; sulfatos; sulfitos; otros sulfóxidos; fosfatos; fosfinatos; fosfitos; y fosfanitos.  
45

Mientras se mejoran ventajosamente las propiedades de ignición y de combustión de la fuente de calor combustible ciega, la inclusión de los aditivos de ignición y combustión puede dar lugar a productos de reacción y de descomposición no deseados durante el uso del artículo para fumar. Por ejemplo, la descomposición de los nitratos incluidos en la fuente de calor combustible ciega para ayudar a la ignición de los mismos puede resultar en la formación de óxidos de nitrógeno. La inclusión de una fuente de calor combustible ciega en los artículos para fumar de conformidad con la invención ventajosamente impide o inhibe esencialmente que tal descomposición y reacción de los productos entren al aire aspirado a través de los artículos para fumar de conformidad con la invención durante  
50 el uso de los mismos.  
55

Las fuentes de calor combustible carbonosas ciegas para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden prepararse como se describe en la técnica anterior que se conoce por los expertos en la técnica.

Las fuentes de calor combustible carbonosas ciegas para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la

invención, se forman preferentemente mediante la mezcla de uno o más materiales que contienen carbono con uno o más aglutinantes y otros aditivos, donde se incluye, y se forma previamente la mezcla en una forma deseada. La mezcla de uno o más materiales que contienen carbono, uno o más aglutinantes y otros aditivos opcionales puede formarse previamente en una forma deseada mediante el uso de cualquier método conocido de formación de cerámicas adecuado tal como, por ejemplo, colada de barbotina, extrusión, moldeo por inyección y prensado o compactación con troquel. En ciertas modalidades preferidas, la mezcla se forma previamente en una forma deseada por prensado o extrusión o sus combinaciones.

Preferentemente, la mezcla de uno o más materiales que contienen carbono, uno o más aglutinantes y otros aditivos se forma previamente en una varilla alargada. Sin embargo, se apreciará que la mezcla de uno o más materiales que contienen carbono, uno o más aglutinantes y otros aditivos puede formarse previamente en otras formas deseadas.

Después de la formación, particularmente después de la extrusión, la varilla alargada u otra forma deseada se seca preferentemente para reducir su contenido de humedad y después se piroliza en una atmósfera no oxidante a una temperatura suficiente para carbonizar uno o más aglutinantes, donde estén presentes, y eliminar esencialmente cualquier sustancia volátil en la varilla alargada u otra forma. La varilla alargada u otra forma deseada se piroliza preferentemente en una atmósfera de nitrógeno a una temperatura de entre aproximadamente 700°C y aproximadamente 900°C.

En ciertas modalidades, al menos una sal de metal de nitrato se incorpora en la fuente de calor combustible ciega mediante la inclusión de al menos un precursor de nitrato de metal en la mezcla de uno o más materiales que contienen carbono, uno o más aglutinantes y otros aditivos. Al menos un precursor de nitrato metálico se convierte después subsecuentemente en el lugar en al menos una sal de metal de nitrato mediante el tratamiento de la varilla cilíndrica u otra forma formada previamente pirolizada con una solución acuosa de ácido nítrico. En una modalidad, la fuente de calor combustible ciega comprende al menos una sal de metal de nitrato que tiene una temperatura de descomposición térmica de menos de aproximadamente 600°C, con mayor preferencia, de menos de aproximadamente 400°C. Preferentemente, al menos una sal de metal de nitrato tiene una temperatura de descomposición de entre aproximadamente 150°C y aproximadamente 600°C, con mayor preferencia, de entre aproximadamente 200°C y aproximadamente 400°C.

En las modalidades preferidas, la exposición de la fuente de calor combustible ciega a un encendedor de llama amarilla convencional u otro medio de ignición debe provocar que al menos una sal de metal de nitrato se descomponga y libere oxígeno y energía. Esta descomposición provoca un aumento inicial en la temperatura de la fuente de calor combustible ciega y también ayuda con la ignición de la fuente de calor combustible ciega. Después de la descomposición de al menos una sal de metal de nitrato, la fuente de calor combustible ciega preferentemente continúa la combustión a una temperatura inferior.

La inclusión de al menos una sal de metal de nitrato resulta ventajosamente en la ignición de la fuente de calor combustible ciega que se inicia internamente, y no solamente en un punto sobre su superficie. Preferentemente, al menos una sal de metal de nitrato está presente en la fuente de calor combustible ciega en una cantidad de entre aproximadamente 20 por ciento en peso en seco y aproximadamente 50 por ciento en peso en seco de la fuente de calor combustible ciega.

En otras modalidades, la fuente de calor combustible ciega comprende al menos un peróxido o superóxido que genera activamente oxígeno a una temperatura de menos de aproximadamente 600°C, con mayor preferencia, a una temperatura de menos de aproximadamente 400°C.

Preferentemente, al menos un peróxido o superóxido genera activamente oxígeno a una temperatura de entre aproximadamente 150°C y aproximadamente 600°C, con mayor preferencia, a una temperatura de entre aproximadamente 200°C y aproximadamente 400°C, con la máxima preferencia, a una temperatura de aproximadamente 350°C.

Durante el uso, la exposición de la fuente de calor combustible ciega a un encendedor de llama amarilla convencional u otro medio de ignición debe provocar que al menos un peróxido o superóxido se descomponga y libere oxígeno. Este provoca un aumento inicial en la temperatura de la fuente de calor combustible ciega y también ayuda con la ignición de la fuente de calor combustible ciega. Después de la descomposición de al menos un peróxido o superóxido, la fuente de calor combustible ciega preferentemente continúa la combustión a una temperatura menor.

La inclusión de al menos un peróxido o superóxido resulta ventajosamente en la ignición de la fuente de calor combustible ciega que se inicia internamente, y no solamente en un punto sobre su superficie.

La fuente de calor combustible ciega preferentemente tiene una porosidad de entre aproximadamente 20 por ciento y aproximadamente 80 por ciento, con mayor preferencia de entre aproximadamente 20 por ciento y 60 por ciento. Donde la fuente de calor combustible ciega comprende al menos una sal de metal de nitrato, esto ventajosamente permite que el oxígeno se difunda en la masa de la fuente de calor combustible ciega a una velocidad suficiente para mantener la combustión cuando al menos una sal de metal de nitrato se descompone y continúa la combustión.

- 5 Aún con mayor preferencia, la fuente de calor combustible ciega tiene una porosidad de entre aproximadamente 50 por ciento y aproximadamente 70 por ciento, con mayor preferencia de entre aproximadamente 50 por ciento y aproximadamente 60 por ciento cuando se mide, por ejemplo, por porosimetría de mercurio o picnometría de helio. La porosidad requerida puede lograrse fácilmente durante la producción de la fuente de calor combustible ciega mediante el uso de métodos y tecnología convencionales.
- 10 Ventajosamente, las fuentes de calor combustible carbonosas ciegas para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la invención tienen una densidad aparente de entre aproximadamente  $0.6 \text{ g/cm}^3$  y aproximadamente  $1 \text{ g/cm}^3$ .
- Preferentemente, la fuente de calor combustible ciega tiene una masa de entre aproximadamente 300 mg y aproximadamente 500 mg, con mayor preferencia, de entre aproximadamente 400 mg y aproximadamente 450 mg.
- Preferentemente, la fuente de calor combustible ciega tiene una longitud de entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 17 mm, con mayor preferencia de entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 15 mm, con la máxima preferencia de entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 13 mm.
- 15 Preferentemente, la fuente de calor combustible ciega tiene un diámetro de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 9 mm, con mayor preferencia de entre aproximadamente 7 mm y aproximadamente 8 mm.
- Preferentemente, la fuente de calor combustible ciega es de diámetro esencialmente uniforme. Sin embargo, la fuente de calor combustible ciega, alternativamente, puede ahusarse de manera que el diámetro de una porción trasera de la fuente de calor combustible ciega sea mayor que el diámetro de su porción frontal. En tales modalidades, la porción trasera de la fuente de calor combustible ciega tiene un área de sección transversal de al menos aproximadamente 60 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar.
- 20 Se prefieren particularmente las fuentes de calor combustible ciegas que son esencialmente cilíndricas. La fuente de calor combustible ciega puede ser, por ejemplo, un cilindro o cilindro ahusado de sección transversal esencialmente circular o un cilindro o cilindro ahusado de sección transversal esencialmente elíptica.
- 25 Los artículos para fumar de conformidad con la invención preferentemente comprenden un sustrato formador de aerosol que comprende al menos un formador de aerosol y un material capaz de liberar compuestos volátiles en respuesta al calentamiento. El sustrato formador de aerosol puede comprender otros aditivos e ingredientes que incluyen, pero no se limitan a, humectantes, saborizantes, aglutinantes y sus mezclas.
- Preferentemente, el sustrato formador de aerosol comprende nicotina. Con mayor preferencia, el sustrato formador de aerosol comprende tabaco.
- 30 Al menos un formador de aerosol puede ser cualquier compuesto o mezcla de compuestos conocidos adecuados que, durante el uso, facilitan la formación de un aerosol denso y estable y que es esencialmente resistente a la degradación térmica a la temperatura de funcionamiento del artículo para fumar. Los formadores de aerosol adecuados se conocen bien en la técnica e incluyen, por ejemplo, alcoholes polihidroxilados, ésteres de alcoholes polihidroxilados, tales como mono-, di- o triacetato de glicerol, y ésteres alifáticos de ácidos mono-, di- o policarboxílicos, tales como dodecanodioato de dimetilo y tetradecanodioato de dimetilo. Los formadores de aerosol preferidos para su uso en los artículos para fumar de conformidad con la invención son alcoholes polihidroxilados o sus mezclas, tales como trietilenglicol, 1,3-butanodiol y, la más preferida, glicerina.
- 35 El material capaz de emitir compuestos volátiles en respuesta al calentamiento puede ser una carga de material de origen vegetal. El material capaz de emitir compuestos volátiles en respuesta al calentamiento puede ser una carga de material de origen vegetal homogeneizado. Por ejemplo, el sustrato formador de aerosol puede comprender uno o más materiales derivados de plantas que incluyen, pero no se limitan a: tabaco; té, por ejemplo, té verde; menta; laurel; eucalipto; albahaca; salvia; verbena; y estragón.
- 40 Preferentemente, el material capaz de emitir compuestos volátiles en respuesta al calentamiento es una carga de material a base de tabaco, con la máxima preferencia, una carga de material a base de tabaco homogeneizado.
- 45 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 se considera que es el sustrato formador de aerosol.
- 50 Preferentemente, el sustrato formador de aerosol tiene una longitud de entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 20 mm, con mayor preferencia, entre aproximadamente 8 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 las modalidades particularmente preferidas, el sustrato formador de aerosol comprende un tapón de material a base de tabaco homogeneizado envuelto en una envoltura del tapón.

- 5 Preferentemente, los artículos para fumar de conformidad con la invención comprenden además un elemento conductor del calor alrededor de una porción trasera de la fuente de calor combustible ciega y al menos de una porción frontal del sustrato formador de aerosol. El elemento conductor del calor es preferentemente resistente a la combustión. En ciertas modalidades, el elemento conductor del calor restringe el oxígeno. En otras palabras, el elemento conductor del calor inhibe o resiste el paso del oxígeno a través del elemento conductor del calor hacia la fuente de calor combustible.
- 10 En ciertas modalidades, el elemento conductor del calor puede estar en contacto directo tanto con la porción trasera de la fuente de calor combustible ciega como con el sustrato formador de aerosol. En tales modalidades, el elemento conductor del calor proporciona un enlace térmico entre la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol de los artículos para fumar de conformidad con la invención.
- 15 En otras modalidades, el elemento conductor del calor puede separarse de una o ambas de las porciones traseras de la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol, de manera que no exista contacto directo entre el elemento conductor del calor y una o ambas de las porciones traseras de la fuente de calor combustible ciega y el sustrato formador de aerosol.
- 20 Los elementos conductores del calor adecuados para su uso en los artículos para fumar 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.
- 25 Preferentemente, la porción trasera de la fuente de calor combustible ciega rodeada por el elemento conductor del calor es de entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 8 mm de longitud, con mayor preferencia entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 5 mm de longitud.
- 30 Preferentemente, la porción frontal de la fuente de calor combustible ciega no rodeada por el elemento conductor del calor está entre aproximadamente 4 mm y aproximadamente 15 mm de longitud, con mayor preferencia entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 8 mm de longitud.
- 35 En ciertas modalidades, toda la longitud del sustrato formador de aerosol puede rodearse por el elemento conductor del calor.
- 40 En otras modalidades, el elemento conductor del calor puede rodear solamente una porción frontal del sustrato formador de aerosol. En tales modalidades, el sustrato formador de aerosol se extiende aguas abajo más allá del elemento conductor del calor.
- 45 En las modalidades en las cuales el elemento conductor del calor rodea sólo una porción frontal del sustrato formador de aerosol, el sustrato formador de aerosol se extiende preferentemente al menos aproximadamente 3 mm aguas abajo más allá del elemento conductor del calor. Con mayor preferencia, el sustrato formador de aerosol se extiende entre aproximadamente 3 mm y aproximadamente 10 mm aguas abajo más allá del elemento conductor del calor. Sin embargo, el sustrato formador de aerosol puede extenderse menos de 3 mm aguas abajo más allá del elemento conductor del calor.
- 50 Preferentemente, la porción frontal del sustrato formador de aerosol rodeada por el elemento conductor del calor está entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 10 mm de longitud, con mayor preferencia entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 8 mm de longitud, con la máxima preferencia entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 6 mm de longitud.
- 55 Los artículos para fumar de conformidad con la invención comprenden una boquilla aguas abajo del sustrato formador de aerosol.
- 60 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.
- 65 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.
- 70 Los artículos para fumar de conformidad con el elemento preferentemente comprenden además un elemento de transferencia o elemento separador entre el sustrato formador de aerosol y la boquilla.
- 75 El elemento de transferencia puede colindar con uno o ambos del sustrato formador de aerosol y la boquilla. Alternativamente, el elemento de transferencia puede separarse de uno o ambos del sustrato formador de aerosol y la boquilla.

- 5 La inclusión de un elemento de transferencia permite ventajosamente el enfriamiento del aerosol generado por la transferencia de calor desde la fuente de calor combustible ciega hacia el sustrato formador de aerosol. La inclusión de un elemento de transferencia también permite ventajosamente que toda la longitud de los artículos para fumar de conformidad con la invención se ajuste a un valor deseado, por ejemplo a una longitud similar a la de los cigarrillos convencionales, mediante una elección adecuada de la longitud del elemento de transferencia.
- 10 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, en dependencia de la longitud total deseada del artículo para fumar, y la presencia y la longitud de otros componentes dentro del artículo para fumar.
- 15 Preferentemente, el elemento de transferencia comprende al menos un cuerpo hueco tubular de extremo abierto. En tales modalidades, durante el uso, el aire aspirado dentro del artículo para fumar a través de una o más entradas de aire pasa a través de al menos un cuerpo hueco tubular de extremo abierto cuando pasa aguas abajo a través del artículo para fumar desde el sustrato formador de aerosol hacia la boquilla.
- 20 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 desde la fuente de calor combustible ciega 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.
- 25 Adicional o alternativamente, los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden comprender un elemento de enfriamiento de aerosol o intercambiador de calor entre el sustrato formador de aerosol y la boquilla. El elemento de enfriamiento de aerosol puede comprender una pluralidad de canales que se extienden longitudinalmente.
- 30 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.
- 35 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 basados en almidón).
- 40 Los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden comprender uno o más agentes modificadores de aerosol aguas abajo del sustrato formador de aerosol. Por ejemplo, uno o más de la boquilla, el elemento de transferencia y el elemento de enfriamiento de aerosol de los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden comprender uno o más agentes modificadores de aerosol.
- 45 Los agentes modificadores de aerosol adecuados incluyen, pero no se limitan a: saborizantes; y agentes quimioestéticos.
- 50 Como se usa en la presente descripción, el término 'saborizante' se usa para describir cualquier agente que, durante el uso, imparte uno o ambos de un gusto o aroma a un aerosol generado por el sustrato formador de aerosol del artículo para fumar.
- 55 Como se usa en la presente descripción, el término 'agente quimioestético' se usa para describir cualquier agente que, durante el uso, se percibe en las cavidades orales u olfativas de un usuario por medios distintos de, o adicionales a, la percepción por medio de las células receptoras del gusto o receptoras olfativas. La percepción de los agentes quimioestéticos se realiza típicamente por medio de una "respuesta trigémina", ya sea a través del nervio trigémino, el nervio glossofaríngeo, el nervio vago, o alguna combinación de estos. Típicamente, los agentes quimioestéticos se perciben como sensaciones de caliente, picante, enfriamiento, o calmantes.
- Los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden comprender uno o más agentes modificadores de aerosol que son tanto un saborizante como un agente quimioestético aguas abajo del sustrato formador de aerosol. Por ejemplo, uno o más de la boquilla, el elemento de transferencia y el elemento de enfriamiento de aerosol de los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden comprender mentol u otro saborizante que proporcione un efecto quimioestético de enfriamiento.
- Los artículos para fumar de conformidad con la invención pueden ensamblarse mediante el uso de métodos y maquinarias conocidos.
- La invención se describirá además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La Figura 1a) muestra una vista despiezada de un artículo para fumar de conformidad con una primera modalidad de la invención;

La Figura 1b) muestra una vista despiezada de un artículo para fumar de conformidad con una segunda modalidad de la invención;

- 5 La Figura 2 muestra una sección transversal longitudinal esquemática del artículo para fumar de conformidad con la primera modalidad de la invención mostrada en la Figura 1a); y

La Figura 3 muestra una sección transversal longitudinal esquemática de un artículo para fumar de conformidad con la segunda modalidad de la invención mostrada en la Figura 1b).

- 10 El artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención mostrada en las Figuras 1a) y 2 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 y una boquilla 14 en alineación coaxial colindante. Como se muestra en la Figura 2, el sustrato formador de aerosol 10, el elemento de transferencia 12 y la boquilla 14 y una porción trasera de la fuente de calor combustible ciega 4 se envuelven en una envoltura exterior 16 de material laminar tal como, por ejemplo, papel para cigarrillo, de baja permeabilidad al aire.

- 15 La fuente de calor combustible ciega 4 es una fuente de calor combustible carbonosa ciega y se localiza en el extremo distal del artículo para fumar 2.

- 20 El sustrato formador de aerosol 10 se localiza inmediatamente aguas abajo de la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 y se expone a la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega. El sustrato formador de aerosol 10 comprende un tapón cilíndrico de material a base de tabaco homogeneizado 18 que incluye un formador de aerosol tal como, por ejemplo, glicerina, envuelto en una envoltura del tapón 20.

El elemento de transferencia 12 se localiza inmediatamente aguas abajo del sustrato formador de aerosol 10 y comprende un tubo hueco cilíndrico de extremo abierto 22 de material adecuado tal como, por ejemplo, papel, cartón o estopa de acetato de celulosa.

- 25 La boquilla 14 se localiza inmediatamente aguas abajo del elemento de transferencia 12 en el extremo proximal del artículo para fumar 2. La boquilla 14 comprende un tapón cilíndrico de material de filtración adecuado 24 tal como, por ejemplo, estopa de acetato de celulosa de muy baja eficiencia de filtración, envuelto en una envoltura del tapón de filtro 26.

El artículo para fumar puede comprender además una banda de papel boquilla (no mostrada) que circunscribe una porción de extremo aguas abajo de la envoltura exterior 16.

- 30 Como se muestra en la Figura 2, el artículo para fumar 2 comprende además un elemento conductor del calor 28 de un material adecuado tal como, por ejemplo, una hoja de aluminio, alrededor y en contacto con una porción trasera 4b de la fuente de calor combustible ciega 4 y una porción frontal colindante 10a del sustrato formador de aerosol 10. En el artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención mostrada en la Figura 2, el sustrato formador de aerosol 10 se extiende aguas abajo más allá del elemento conductor del calor 28. Es decir, el elemento conductor del calor 28 no está alrededor ni en contacto con una porción trasera del sustrato formador de aerosol 10. Sin embargo, se apreciará que en otras modalidades de la invención (no se muestran), el elemento conductor del calor 28 puede estar alrededor y en contacto con toda la longitud del sustrato formador de aerosol 10.

- 40 El artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención comprende una o más entradas de aire localizadas aguas abajo de la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 y aguas arriba de la boquilla 14. Una o más entradas de aire se localizan entre la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 y un extremo aguas abajo del sustrato formador de aerosol 10 y comprende una o más primeras entradas de aire 30 localizadas alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol 10.

- 45 Como se muestra en la Figura 2, se proporciona un arreglo circunferencial de las primeras entradas de aire 30 en la envoltura del tapón 20 del sustrato formador de aerosol 10 y la envoltura exterior superpuesta 16 para admitir el aire frío (mostrado por las flechas de puntos en las Figuras 1a) y 2) hacia el sustrato formador de aerosol 10. Se apreciará que en otras modalidades de la invención (no se muestran) en las cuales el elemento conductor del calor 28 está alrededor y en contacto con toda la longitud del sustrato formador de aerosol 10, puede proporcionarse un arreglo circunferencial de las primeras entradas de aire 30 en la envoltura del tapón 20 del sustrato formador de aerosol 10, el elemento conductor del calor superpuesto 28 y la envoltura exterior superpuesta 16 para admitir el aire frío hacia el sustrato formador de aerosol 10.

- 50 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 14. Cuando un usuario aspira de la boquilla 14, el aire frío (mostrado por flechas de puntos en la Figura 1a) y 2) se aspira hacia el sustrato formador de aerosol 10 del artículo para fumar 2 a través de las primeras entradas de aire 30.

La porción frontal 10a del sustrato formador de aerosol 10 se calienta por conducción a través de la cara trasera colindante 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 y del elemento conductor del calor 28.

5 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 18. 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 30 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 1a) y 2) pasan aguas abajo a través del elemento de transferencia 12, donde estos se enfrían y condensan. El aire aspirado y el aerosol arrastrado fríos pasan aguas abajo a través de la boquilla 14 y se suministran al usuario a través del extremo proximal del artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención.

10 El artículo para fumar 32 de conformidad con la segunda modalidad de la invención mostrado en las Figuras 1b) y 3 es de una construcción ampliamente idéntica al artículo para fumar de conformidad con la primera modalidad de la invención mostrado en las Figuras 1a) y 2. Sin embargo, en el artículo para fumar 32 de conformidad con la segunda modalidad de la invención la fuente de calor combustible ciega 4 y el sustrato formador de aerosol 10 se separan entre sí.

15 Como se muestra en la Figura 3, adicionalmente a un arreglo circunferencial de las primeras entradas de aire 30 alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol 10, en el artículo para fumar 32 de conformidad con la segunda modalidad de la invención se proporciona un arreglo circunferencial de las segundas entradas de aire 34 en el elemento conductor del calor 28 y la envoltura exterior superpuesta 16 entre la cara trasera 8 de la fuente de calor combustible 4 y el extremo aguas arriba del sustrato formador de aerosol 10 para admitir aire frío (mostrado por flechas de puntos en las Figuras 1b) y 3) hacia el espacio entre la fuente de calor combustible ciega 4 y el sustrato formador de aerosol 10.

20 Durante el uso cuando un usuario aspira en la boquilla 14 del artículo para fumar 32 de conformidad con la segunda modalidad de la invención, el aire frío (mostrado por flechas de puntos en las Figuras 1b) y 3) se aspira en el sustrato formador de aerosol 10 del artículo para fumar 2 a través de las primeras entradas de aire 30 y también en el espacio entre la fuente de calor combustible ciega 4 y el sustrato formador de aerosol 10 a través de las segundas entradas de aire 34.

La porción frontal 10a del sustrato formador de aerosol 10 se calienta principalmente por conducción a través del elemento conductor del calor 28.

30 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 18. Los compuestos liberados a partir del sustrato formador de aerosol 10 forman un aerosol que se arrastra en el aire aspirado en el sustrato formador de aerosol 10 del artículo para fumar 2 a través de las primeras entradas de aire 30 y el aire aspirado hacia el espacio entre la fuente de calor combustible ciega 4 el sustrato formador de aerosol 10 a través de las segundas entradas de aire 34 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 1a) y 2) pasan aguas abajo a través del elemento de transferencia 12, donde estos se enfrían y condensan. El aire aspirado y el aerosol arrastrado fríos pasan aguas abajo a través de la boquilla 14 y se suministran al usuario a través del extremo proximal del artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención.

35 40 Durante el uso, cuando un usuario aspira en la boquilla 14 de los artículos para fumar 2, 32 de conformidad con las primera y segunda modalidades de la invención, el aire no se aspira a través de la fuente de calor combustible ciega 4 de los mismos. Consecuentemente, como se describe anteriormente, el sustrato formador de aerosol 10 del artículo para fumar 2 de conformidad con la primera modalidad de la invención se calienta exclusivamente por conducción a través de la cara trasera colindante 8 de la fuente de calor combustible ciega 4 y el elemento conductor del calor 28 y el sustrato formador de aerosol 10 del artículo para fumar 32 de conformidad con la segunda modalidad de la invención se calienta principalmente por conducción a través del elemento conductor del calor 28.

45 50 Durante el uso, el aire frío aspirado dentro de la una o más primeras entradas de aire alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol 10 reduce la temperatura del sustrato formador de aerosol 10 de los artículos para fumar 2, 32 de conformidad con la primera y segunda modalidades de la invención durante la acción de tomar una bocanada por un usuario.

55 En conjunto, la inclusión en los artículos para fumar 2, 32 de conformidad con las primera y segunda modalidades de la invención de una fuente de calor combustible ciega 4 y una o más primeras entradas de aire 30 alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol 10 ventajosamente impide o inhibe los picos en la temperatura del sustrato formador de aerosol 10 durante la toma de una bocanada por un usuario y ventajosamente minimiza o reduce el impacto de un régimen de tomar una bocanada de un usuario en la composición del aerosol de corriente principal de los artículos para fumar 2, 32 de conformidad con las primera y segunda modalidades de la invención.

Las modalidades específicas descritas anteriormente pretenden ilustrar la invención. Sin embargo, pueden

fabricarse otras modalidades sin apartarse del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones, y debe entenderse que las modalidades específicas descritas anteriormente no pretenden ser limitantes.

**REIVINDICACIONES**

1. Un artículo para fumar (2, 32) que comprende:
  - 5 una fuente de calor combustible ciega (4) que tiene caras frontal (6) y trasera (8) opuestas, en donde la fuente de calor combustible ciega (4) tiene un área de sección transversal de al menos aproximadamente 60 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar (2, 32);
  - un sustrato formador de aerosol (10) aguas abajo de la cara trasera (8) de la fuente de calor combustible ciega (4), en donde la cara trasera (8) de la fuente de calor combustible ciega (4) y el sustrato formador de aerosol (10) se exponen entre sí;
  - 10 una boquilla (14) aguas abajo del sustrato formador de aerosol (10); y
    - una o más entradas de aire (30, 34) localizadas aguas abajo de la cara trasera (8) de la fuente de calor combustible ciega (4) y aguas arriba de la boquilla (14), en donde la una o más entradas de aire (30, 34) se localizan entre la cara trasera (8) de la fuente de calor combustible ciega (4) y un extremo aguas
    - 15 abajo del sustrato formador de aerosol (10) y comprende una o más primeras entradas de aire (30) alrededor de la periferia del sustrato formador de aerosol (10),

en donde, durante el uso, el aire aspirado a través del sustrato formador de aerosol (10) entra al artículo para fumar a través de las una o más entradas de aire (16, 18).
2. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la fuente de calor combustible ciega (4) tiene un área de sección transversal de entre aproximadamente 60 por ciento y
- 20 aproximadamente 99 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar (2, 32);
3. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con la reivindicación 1 o 2, en donde la fuente de calor combustible ciega (4) tiene un área de sección transversal de entre aproximadamente 90 por ciento y aproximadamente 99 por ciento del área de sección transversal del artículo para fumar (2, 32);
4. Un artículo para fumar (2) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el sustrato
- 25 formador de aerosol (10) colinda con la cara trasera (8) de la fuente de calor combustible ciega (4).
5. Un artículo para fumar (32) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el sustrato formador de aerosol (10) se separa de la cara trasera (8) de la fuente de calor combustible ciega (4).
6. Un artículo para fumar (32) de conformidad con la reivindicación 5, en donde una o más entradas de aire
- 30 (30, 34) comprenden además una o más segundas entradas de aire (34) entre la cara trasera (8) de la fuente de calor combustible ciega (4) y el sustrato formador de aerosol (10).
7. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además una envoltura exterior (16) que circunscribe el sustrato formador de aerosol (10) y al menos una porción trasera de la fuente de calor combustible ciega (4).
8. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende
- 35 además:
  - un elemento conductor del calor (28) alrededor de una porción trasera (4b) de la fuente de calor combustible ciega (4) y al menos una porción frontal (10a) del sustrato formador de aerosol (10).
9. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el sustrato formador de aerosol (10) comprende un material a base de tabaco y al menos un formador de aerosol.
- 40 10. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la fuente de calor combustible ciega (4) es una fuente de calor combustible carbonosa.
11. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la fuente de calor combustible ciega (4) comprende un auxiliar de ignición.
12. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con la reivindicación 11, en donde el auxiliar de ignición es un
- 45 agente oxidante.
13. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además:

un elemento de transferencia (12) entre el sustrato formador de aerosol (10) y la boquilla (14).

14. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con la reivindicación 13, en donde el elemento de transferencia (12) comprende un cuerpo tubular hueco de extremo abierto (22).

5 15. Un artículo para fumar (2, 32) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además uno o más agentes modificadores de aerosol aguas abajo del sustrato formador de aerosol (10).

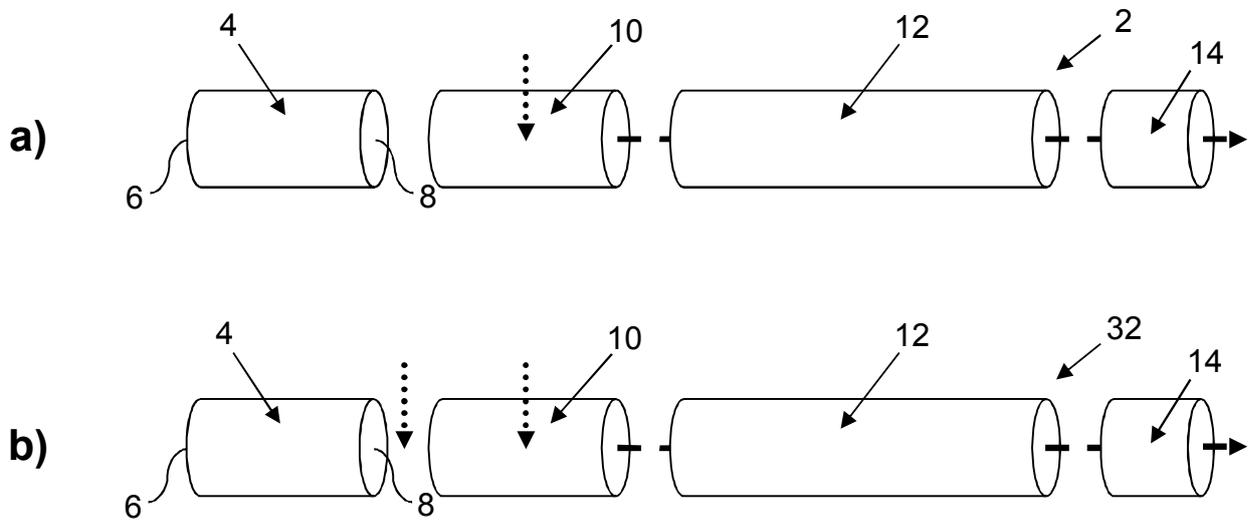


Figura 1

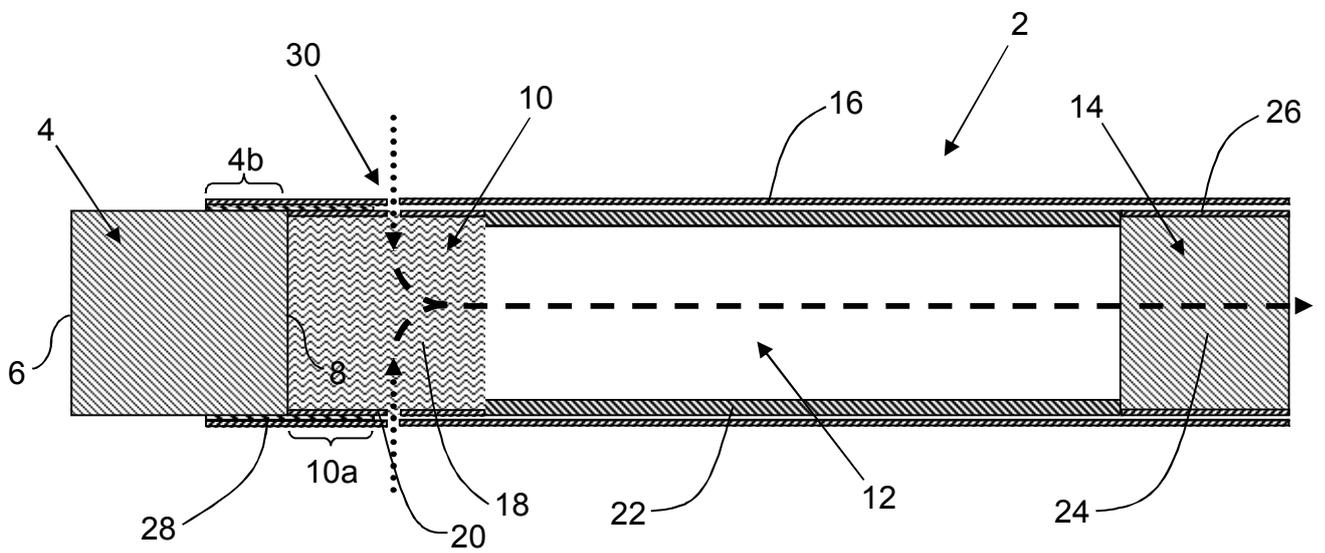


Figura 2

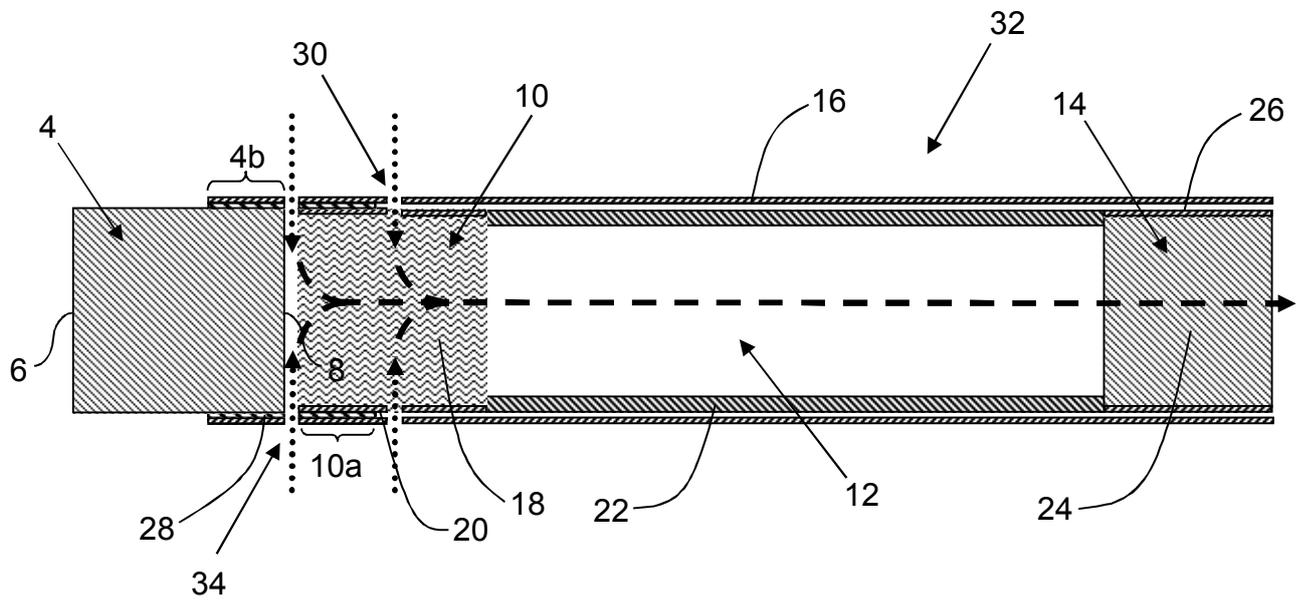


Figura 3