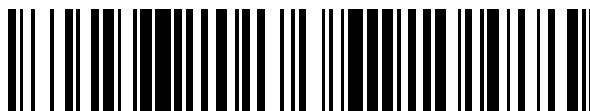


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 788**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

A61M 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.12.2012** **E 12812186 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016** **EP 2787846**

54 Título: **Un dispositivo generador de aerosol que tiene un calentador interno**

30 Prioridad:

08.12.2011 EP 11192696

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

01.07.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

DUBIEF, FLAVIEN;
COCHAND, OLIVIER;
THORENS, MICHEL;
FLICK, JEAN-MARC y
DEGOUMOIS, YVAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 575 788 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

Un dispositivo generador de aerosol que tiene un calentador interno

La presente invención se refiere a un dispositivo generador de aerosol para calentar un sustrato formador de aerosol. Particularmente, pero no exclusivamente, la presente invención se refiere a un dispositivo generador de aerosol operado eléctricamente para calentar un sustrato líquido formador de aerosol.

El documento WO-A-2009/132793 describe un dispositivo para fumar calentado eléctricamente. Un líquido se almacena en una porción de almacenamiento de líquido, y una mecha capilar tiene un primer extremo que se extiende hacia la porción de almacenamiento de líquido para entrar en contacto con el líquido en esta, y un segundo extremo que se extiende fuera de la porción de almacenamiento de líquido. Un elemento de calentamiento calienta el segundo extremo de la mecha capilar. El elemento de calentamiento es en forma de un elemento de calentamiento eléctrico enrollado en forma de espiral en conexión eléctrica con un suministro de energía, y que rodea el segundo extremo de la mecha capilar. Durante el uso, el elemento de calentamiento puede activarse por el usuario para encender el suministro de energía. La succión sobre una boquilla por el usuario provoca que el aire se aspire hacia dentro del dispositivo para fumar calentado eléctricamente sobre la mecha capilar y el elemento de calentamiento y posteriormente hacia dentro de la boca del usuario.

Otro ejemplo de un cigarrillo electrónico de la técnica anterior se describe en el documento EP 2022349 A1.

Es un objetivo de la presente invención mejorar la generación de aerosol en un sistema o dispositivo generador de aerosol.

De conformidad con un aspecto de la invención, se proporciona un dispositivo generador de aerosol que comprende: una porción de almacenamiento para almacenar un sustrato formador de aerosol, la porción de almacenamiento que tiene un alojamiento exterior y un paso interno, la porción de almacenamiento que forma un depósito para el sustrato formador de aerosol entre el alojamiento exterior y el paso interno; un vaporizador para calentar el sustrato formador de aerosol para formar un aerosol, el vaporizador al menos parcialmente dentro del paso interno en la porción de almacenamiento; y una interfaz porosa que recubre al menos parcialmente el paso interno para transportar el sustrato formador de aerosol desde la porción de almacenamiento hacia el vaporizador.

El dispositivo generador de aerosol se dispone para vaporizar un sustrato formador de aerosol para formar el aerosol. El dispositivo generador de aerosol puede incluir el sustrato formador de aerosol o puede adaptarse para recibir el sustrato formador de aerosol. Como se conoce por los expertos en la técnica, un aerosol es una suspensión de partículas sólidas o gotas líquidas en un gas, tal como el aire.

De conformidad con otro aspecto de la invención, se proporciona un cartucho que comprende: una porción de almacenamiento para almacenar un sustrato formador de aerosol, la porción de almacenamiento que tiene un alojamiento exterior y un paso interno, la porción de almacenamiento que forma un depósito para el sustrato formador de aerosol entre el alojamiento exterior y el paso interno; un vaporizador para calentar el sustrato formador de aerosol para formar un aerosol, el vaporizador al menos parcialmente dentro del paso interno en la porción de almacenamiento; y una interfaz porosa que recubre al menos parcialmente el paso interno para transportar el sustrato formador de aerosol desde la porción de almacenamiento hacia el vaporizador.

El dispositivo generador de aerosol y el cartucho pueden cooperar para proporcionar un sistema generador de aerosol para calentar el sustrato formador de aerosol. El cartucho o el dispositivo generador de aerosol pueden comprender la porción de almacenamiento que tiene el paso interno. El vaporizador y la interfaz porosa pueden contenerse en el dispositivo generador de aerosol. El vaporizador y la interfaz porosa pueden también contenerse en el cartucho.

El dispositivo generador de aerosol puede comprender el vaporizador para calentar el sustrato formador de aerosol. Adicional o alternativamente, el dispositivo generador de aerosol puede comprender la interfaz porosa. El dispositivo generador de aerosol puede comprender la porción de almacenamiento para almacenar el sustrato formador de aerosol.

El cartucho puede comprender el vaporizador para calentar el sustrato formador de aerosol. Adicional o alternativamente, el cartucho puede comprender la interfaz porosa. El cartucho puede comprender la porción de almacenamiento para almacenar el sustrato formador de aerosol.

De conformidad con otro aspecto de la invención, se proporciona un sistema generador de aerosol que comprende: un cartucho y un dispositivo generador de aerosol, el cartucho o el dispositivo generador de aerosol que comprende: una porción de almacenamiento para almacenar un sustrato formador de aerosol, la porción de almacenamiento que tiene un paso interno; un vaporizador para calentar el sustrato formador de aerosol para formar un aerosol, el vaporizador al menos parcialmente dentro del paso interno en la porción de almacenamiento; y una interfaz porosa

que recubre al menos parcialmente el paso interno para transportar el sustrato formador de aerosol desde la porción de almacenamiento hacia el vaporizador.

Para todos los aspectos de la invención, la porción de almacenamiento puede ser una porción de almacenamiento de líquido. Para todos los aspectos de la invención, el sustrato formador de aerosol puede ser un sustrato líquido formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol puede contener nicotina. El sustrato formador de aerosol puede adsorberse, recubrirse, impregnarse o de cualquier otra manera cargarse en un portador o soporte.

El sustrato formador de aerosol puede ser alternativamente otro tipo de sustrato, por ejemplo, un sustrato gaseoso o un sustrato en gel, o cualquier combinación de varios tipos de sustrato. El sustrato formador de aerosol puede ser un sustrato sólido.

La interfaz porosa puede disponerse para entrar en contacto con el sustrato líquido formador de aerosol en la porción de almacenamiento de líquido. En una modalidad, el sustrato líquido formador de aerosol en la interfaz porosa se vaporiza mediante el calentador para formar un vapor supersaturado. El vapor supersaturado se mezcla con aire. El vapor supersaturado se condensa para formar el aerosol y el aerosol se transporta hacia la boca de un usuario. El sustrato líquido formador de aerosol tiene propiedades físicas adecuadas, que incluyen la tensión superficial y la viscosidad, las cuales permiten que el líquido se transporte a través de la interfaz porosa.

En esta invención, el vaporizador se extiende al menos parcialmente dentro del paso interno de la porción de almacenamiento. Al tener el vaporizador al menos parcialmente dentro del paso interno, pueden encontrarse numerosas ventajas. Primero, la fabricación y ensamblaje del dispositivo generador de aerosol y del cartucho es más fácil y rápida debido al diseño simplificado de las partes. Segundo, debido a que el vaporizador se extiende al menos parcialmente dentro del paso interno de la porción de almacenamiento en lugar de aguas abajo de la porción de almacenamiento, la longitud del dispositivo generador de aerosol y del cartucho puede reducirse opcionalmente. Tercero, debido a que el vaporizador se extiende al menos parcialmente dentro del paso interno de la porción de almacenamiento, el vaporizador puede protegerse del daño, torcimiento, o distorsión. Cuarto, la porción de almacenamiento puede actuar como un aislante el cual, si el vaporizador comprende un calentador, puede prevenir el sobrecalentamiento del alojamiento del dispositivo generador de aerosol. Quinto, debido a que la interfaz porosa recubre al menos parcialmente el paso interno, la gravedad puede ayudar a transportar el líquido desde la porción de almacenamiento y esto reduce la oportunidad de que se seque la interfaz porosa. Finalmente, cualquier aerosol que se condense después de la formación puede usarse de nuevo por la interfaz porosa, y reduce así los desperdicios y fugas.

La porción de almacenamiento puede proteger el sustrato formador de aerosol del aire ambiente (debido a que generalmente el aire no puede entrar a la porción de almacenamiento). La porción de almacenamiento puede proteger el sustrato formador de aerosol de la luz, de manera que el riesgo de degradación del sustrato formador de aerosol se reduce significativamente. Además, puede mantenerse un alto nivel de higiene. La porción de almacenamiento puede no ser rellenable. De este modo, cuando el sustrato formador de aerosol en la porción de almacenamiento se ha agotado, se reemplaza el dispositivo generador de aerosol o el cartucho. Alternativamente, la porción de almacenamiento puede ser rellenable. En ese caso, el dispositivo generador de aerosol o cartucho puede reemplazarse después de un cierto número de rellenos de la porción de almacenamiento. La porción de almacenamiento puede disponerse para contener sustrato formador de aerosol para un número predeterminado de caladas. Por lo tanto, el volumen de la porción de almacenamiento puede expandirse o contraerse basado en el número de caladas convenientes.

En una modalidad, la porción de almacenamiento comprende un contenedor. Preferentemente, el contenedor tiene una forma de la sección transversal constante y un tamaño a lo largo de su longitud. La porción de almacenamiento tiene preferentemente una dimensión externa que define el exterior de la porción de almacenamiento. La dimensión externa puede ser esencialmente igual a la dimensión del dispositivo generador de aerosol, y permite así que la porción de almacenamiento coopere de manera efectiva con el dispositivo generador de aerosol. Preferentemente, el paso interno tiene una forma y tamaño de la sección transversal constantes a lo largo de su longitud. Preferentemente, el paso interno se alinea con el eje longitudinal de la porción de almacenamiento. Es decir, preferentemente el paso interno es un paso central. Alternativamente, el paso interno puede no alinearse con el eje longitudinal de la porción de almacenamiento. Es decir, el paso interno puede estar fuera del área central. La porción de almacenamiento tiene preferentemente una dimensión interna que define la dimensión del paso interno.

En una modalidad preferida, la porción de almacenamiento comprende un contenedor en forma de prisma que tiene una sección transversal anular, en donde el radio interno del anillo es el radio del paso interno del contenedor, y el radio externo del anillo define el exterior del contenedor.

Preferentemente, durante el uso, se transfiere líquido desde la porción de almacenamiento hacia el vaporizador a través de la interfaz porosa. La construcción del vaporizador puede posibilitar que este se use con una variedad de diferentes formas y tamaños de la porción de almacenamiento. El lado interno de la interfaz porosa pudiera estar en contacto con el líquido en la porción de almacenamiento. El lado externo de la interfaz porosa pudiera estar en

contacto con o adyacente al vaporizador. En una modalidad, el líquido en el lado externo de la interfaz porosa se vaporiza para formar el vapor supersaturado. El sustrato líquido formador de aerosol tiene propiedades físicas adecuadas, que incluyen la tensión superficial y la viscosidad, las cuales permiten que el líquido se transporte a través de la interfaz porosa.

- 5 La interfaz porosa puede comprender cualquier material o combinación de materiales adecuados que sean capaces de transportar el sustrato formador de aerosol hacia el vaporizador. La interfaz porosa puede comprender un material capilar, pero no tiene que ser necesariamente el caso. La interfaz porosa puede tener una estructura fibrosa o esponjosa. La interfaz porosa puede comprender un conjunto de capilares. Por ejemplo, la interfaz porosa puede comprender una pluralidad de fibras o hilos u otros tubos de calibre fino. Alternativamente, la interfaz porosa puede
10 comprender un material similar a la esponja o similar a la espuma. La estructura de la interfaz porosa puede formar una pluralidad de pequeños calibres o tubos, a través de los cuales el sustrato formador de aerosol puede transportarse por acción capilar desde la porción de almacenamiento hacia el vaporizador. El material o los materiales porosos particulares preferidos dependerán de las propiedades físicas adecuadas del sustrato formador de aerosol. Ejemplos de materiales porosos adecuados incluyen un material de esponja o espuma, materiales basados en cerámica o grafito en forma de fibras o polvos sinterizados, material de plástico o metal espumoso, un
15 material fibroso, por ejemplo fabricado de hilo o fibras extrudidas, tales como acetato de celulosa, poliéster, o poliolefina unida, polietileno, fibras de polipropileno o terileno, fibras de nailon o cerámica. La interfaz porosa puede tener cualquier porosidad adecuada de manera que se use con diferentes líquidos. El líquido tiene propiedades físicas adecuadas y ciertos parámetros necesitan tenerse en cuenta, que incluyen, pero no se limitan a, viscosidad, tensión superficial, densidad, conductividad térmica, punto de ebullición y presión de vapor, lo cual permite que el
20 líquido se transporte a través de la interfaz porosa.

- La interfaz porosa puede tener cualquier forma adecuada para la cooperación con la porción de almacenamiento. Preferentemente, la interfaz porosa tiene la misma forma y dimensión que el paso interno, y permite así que la interfaz porosa se ajuste cómodamente en el paso interno. Preferentemente, la interfaz porosa recubre
25 completamente el paso interno. Sin embargo, la interfaz porosa puede solamente recubrir parcialmente el paso interno.

- En una modalidad preferida, en la cual la porción de almacenamiento comprende un contenedor en la forma de un prisma que tiene una sección transversal anular. Preferentemente la interfaz porosa comprende un tubo hueco de material poroso, la dimensión externa del tubo hueco siendo esencialmente igual al diámetro del paso interno de la
30 porción de almacenamiento. El tubo de material poroso puede extenderse a lo largo de toda o parte de la longitud del paso interno en la porción de almacenamiento.

- El vaporizador puede ser un calentador. El calentador puede calentar los medios del sustrato formador de aerosol mediante uno o más de conducción, convección y radiación. El calentador puede ser un calentador eléctrico energizado por un suministro de energía eléctrica. El calentador puede energizarse alternativamente por un
35 suministro de energía no eléctrica, tal como un combustible: por ejemplo, el calentador puede comprender un elemento conductor térmico que se calienta por combustión de un combustible gaseoso. El calentador puede calentar el sustrato formador de aerosol por medio de la conducción y puede estar al menos parcialmente en contacto con el sustrato, o un portador sobre el cual se deposita el sustrato. Alternativamente, el calor desde el calentador puede conducirse hacia el sustrato por medio de un elemento conductor de calor intermedio.
40 Alternativamente, el calentador puede transferir calor al aire ambiente entrante que se aspira a través del sistema generador de aerosol durante el uso, el cual a su vez calienta el sustrato formador de aerosol por convección.

En una modalidad preferida, el dispositivo generador de aerosol se hace funcionar eléctricamente y el vaporizador del dispositivo generador de aerosol comprende un calentador eléctrico para calentar el sustrato formador de aerosol.

- 45 El calentador eléctrico puede comprender un único elemento de calentamiento. Alternativamente, el calentador eléctrico puede comprender más de un elemento de calentamiento, por ejemplo dos, o tres, o cuatro, o cinco, o seis o más elementos de calentamiento. El elemento de calentamiento o los elementos de calentamiento pueden disponerse apropiadamente para que calienten más eficazmente el sustrato formador de aerosol.

- Al menos un elemento de calentamiento eléctrico preferentemente comprende un material eléctricamente resistivo. Los materiales eléctricamente resistivos adecuados incluyen pero no se limitan a: semiconductores tales como
50 cerámicas dopadas, cerámicas eléctricamente "conductoras" (tales como, por ejemplo, disiliciuro de molibdeno), carbono, grafito, metales, aleaciones de metal y materiales compuestos fabricados de un material cerámico y un material metálico. Tales materiales compuestos pueden comprender cerámicas dopadas o no dopadas. Ejemplos de cerámicas dopadas adecuadas incluyen carburos de silicio dopado. Ejemplos de metales adecuados incluyen titanio, zirconio, tántalo y metales del grupo del platino. Los ejemplos de aleaciones de metal adecuadas incluyen acero inoxidable, constantán, aleaciones que contienen níquel, cobalto, cromo, aluminio- titanio- zirconio, hafnio, niobio,
55 molibdeno, tántalo, tungsteno, estaño, galio, manganeso y hierro, y superaleaciones basadas en níquel, hierro, cobalto, acero inoxidable, Timetal®, aleaciones basadas en hierro-aluminio y aleaciones basadas en hierro-

manganeso-aluminio. Timetal® es una marca registrada de Titanium Metals Corporation, 1999 Broadway Suite 4300, Denver Colorado. En los materiales compuestos, el material eléctricamente resistivo puede opcionalmente incorporarse, encapsularse o recubrirse con un material aislante o viceversa, en dependencia de las cinéticas de transferencia de energía y las propiedades fisicoquímicas externas requeridas. El elemento de calentamiento puede comprender una lámina metálica grabada aislada entre dos capas de un material inerte. En ese caso, el material inerte puede comprender Kapton®, lámina de mica o todo poliimida. Kapton® es una marca registrada de E.I. du Pont de Nemours and Company, 1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898, Estados Unidos de América.

Alternativamente, al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender un elemento de calentamiento infrarrojo, una fuente fotónica, o un elemento de calentamiento inductivo.

Al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede tomar cualquier forma adecuada. Por ejemplo, al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede tomar la forma de una lámina de calentamiento o de varillas o agujas de calentamiento. Alternativamente, al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede tomar la forma de una cubierta o sustrato que tiene diferentes porciones electroconductoras, o un tubo metálico eléctricamente resistivo. La porción de almacenamiento de líquido puede incorporar un elemento de calentamiento desechable. Al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender una lámina de material flexible. Otras alternativas incluyen un filamento o alambre de calentamiento, por ejemplo un alambre o placa de calentamiento de Ni-Cr (níquel-cromo), platino, tungsteno o de aleación. Opcionalmente, el elemento de calentamiento puede depositarse en o sobre un material portador rígido.

Al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender un disipador de calor, o depósito de calor, que comprende un material capaz de absorber y almacenar calor y posteriormente liberar el calor con el paso del tiempo para calentar el sustrato formador de aerosol. El disipador de calor puede formarse de cualquier material adecuado, tal como un material metálico o cerámico adecuado. Preferentemente, el material tiene una alta capacidad térmica (material de almacenamiento sensible al calor), o es un material capaz de absorber y posteriormente liberar el calor por medio de un proceso reversible, tal como un cambio de fase a alta temperatura. Los materiales de almacenamiento adecuados sensibles al calor incluyen gel de sílice, alúmina, carbono, lana de vidrio, fibra de vidrio, minerales, un metal o aleación tal como aluminio, plata o plomo, y un material celulósico. Otros materiales adecuados que liberan calor por medio de un cambio de fase reversible incluyen parafina, acetato de sodio, naftalina, cera, óxido de polietileno, un metal, una sal de metal, una mezcla de sales eutécticas o una aleación.

El disipador de calor puede disponerse de manera que esté en contacto directo con el sustrato formador de aerosol en la interfaz porosa y pueda transferir el calor almacenado directamente al sustrato formador de aerosol. Alternativamente, el calor almacenado en el disipador de calor o el depósito de calor puede transferirse al sustrato formador de aerosol en la interfaz porosa por medio de un conductor de calor, tal como un tubo metálico.

Al menos un elemento de calentamiento puede calentar el sustrato formador de aerosol por medio de la conducción. El elemento de calentamiento puede estar al menos parcialmente en contacto con el sustrato formador de aerosol. Alternativamente, el calor puede conducirse desde el elemento de calentamiento hacia el sustrato formador de aerosol por medio de conductor de calor.

Adicional o alternativamente, al menos un elemento de calentamiento puede transferir calor al aire ambiente entrante que se aspira a través del dispositivo generador de aerosol durante el uso, el cual a su vez calienta el sustrato formador de aerosol por convección. El aire ambiente puede calentarse antes de pasar a través del sustrato formador de aerosol. Alternativamente, el aire ambiente puede aspirarse primero a través del sustrato formador de aerosol y después calentarse.

En una modalidad preferida en la cual vaporizador comprende un calentador eléctrico, el calentador eléctrico comprende: una primera porción de la conexión eléctrica; una segunda porción de la conexión eléctrica; y un filamento de calentamiento entre la primera y segunda porciones de la conexión eléctrica.

En una modalidad, cuando el dispositivo se usa con el cartucho la primera porción de la conexión eléctrica se localiza en el primer extremo del paso interno, la segunda porción de la conexión eléctrica se localiza en un segundo extremo del paso interno, y el filamento de calentamiento tiene un primer extremo unido a la primera porción de la conexión eléctrica y un segundo extremo unido a la segunda porción de la conexión eléctrica. En esta modalidad, la primera porción de la conexión eléctrica, la segunda porción de la conexión y el filamento de calentamiento se fabrican por separado y después se conectan juntos, por ejemplo mediante soldadura. El filamento de calentamiento puede comprender una bobina de calentamiento entre las porciones primera y segunda de la conexión eléctrica. También son posibles otras formas para el filamento de calentamiento.

Todas las porciones del filamento de calentamiento pueden tener la misma forma y área de la sección transversal. Alternativamente, algunas porciones del filamento de calentamiento pueden tener un área o forma de la sección transversal diferente a otras porciones del filamento de calentamiento.

- En una modalidad alternativa, el calentador eléctrico comprende una lámina de material eléctricamente resistivo moldeado para formar la primera porción de la conexión eléctrica, la segunda porción de la conexión eléctrica y el filamento de calentamiento. En esta modalidad, la primera porción de la conexión eléctrica, la segunda porción de la conexión eléctrica y el filamento de calentamiento se forman de manera integral a partir de la lámina de material eléctricamente resistivo. El término "formado de manera integral" se refiere a la primera porción de la conexión eléctrica, la segunda porción de la conexión eléctrica y al filamento de calentamiento que se fabrican como una única parte de una única pieza de material. Proporcionar un calentador eléctrico formado de manera integral simplifica la fabricación del calentador.
- La lámina de material eléctricamente resistivo puede tener cualquier forma adecuada. El filamento de calentamiento, la primera porción de la conexión eléctrica y la segunda porción de la conexión eléctrica pueden formarse mediante el moldeado de la lámina de material eléctricamente resistivo. Por ejemplo, el filamento de calentamiento puede cortarse a partir de la lámina de material eléctricamente resistivo, por ejemplo, mediante un láser o mediante un procesador químico o eléctrico por chorro de agua a alta presión. Alternativamente, el filamento de calentamiento puede formarse previamente en la forma deseada.
- La lámina de material eléctricamente resistivo puede ser una lámina flexible de material. Preferentemente, la lámina flexible de material se dobla, enrolla, curva o inclina para formar el calentador eléctrico, el cual se moldea correctamente para extenderse a través del paso interno de la porción de almacenamiento de líquido. La lámina de material eléctricamente resistivo puede tener cualquier flexibilidad adecuada.
- El filamento de calentamiento puede tener la forma de una onda cuadrada que se extiende entre las porciones de la conexión eléctrica. Es decir, el filamento de calentamiento puede comprender porciones que se extienden esencialmente paralelas al eje longitudinal del paso interno y porciones que se extienden esencialmente perpendiculares al eje longitudinal del paso interno. El número y tamaño de las porciones que se extienden esencialmente paralelas al eje longitudinal del paso interno puede variar. El número y tamaño de las porciones que se extienden esencialmente perpendicular al eje longitudinal del paso interno puede variar. Esto afectará la flexibilidad final del elemento de calentamiento. Alternativamente, el filamento de calentamiento puede tener cualquier otra forma adecuada.
- Todas las porciones del filamento de calentamiento pueden tener la misma forma y área de la sección transversal. Alternativamente, algunas porciones del filamento de calentamiento pueden tener un área o forma de la sección transversal diferente a otras porciones del filamento de calentamiento.
- En otra modalidad preferida, cuando el dispositivo se usa con el cartucho el calentador eléctrico al menos parcialmente dentro del paso interno está en contacto con la interfaz porosa. Esto mejora la transferencia de calor desde el calentador eléctrico hacia el sustrato formador de aerosol en la interfaz porosa.
- Preferentemente, el calentador eléctrico es elástico. El calentador eléctrico puede tener cualquier elasticidad adecuada. La elasticidad puede proporcionar el contacto entre el calentador eléctrico y la interfaz porosa. Por ejemplo, si el calentador eléctrico comprende una lámina de material eléctricamente resistivo moldeado para formar las primera y segunda porciones de contacto eléctrico y el filamento de calentamiento, preferentemente, el doblado de la lámina de material eléctricamente resistivo trae como resultado un efecto resorte cuando se ensambla el calentador eléctrico. Esto asegura un buen contacto con la interfaz porosa cuando el calentador eléctrico está dentro del paso interno. Esto asegura una experiencia de fumar consistente y que puede repetirse. Adicionalmente, esto reduce la probabilidad que el calentador eléctrico se desplazará del paso interno.
- Se han descrito varias formas para el calentador eléctrico, pero el experto apreciará que puede usarse cualquier forma adecuada. Adicionalmente, el filamento de calentamiento no necesita tener la misma forma que se extiende por todo el camino entre la primera y segunda porciones de la conexión eléctrica.
- En una modalidad preferida, el dispositivo generador de aerosol se hace funcionar eléctricamente, el vaporizador comprende un calentador eléctrico, la porción de almacenamiento de líquido comprende un contenedor en forma de prisma, y la interfaz porosa comprende un tubo hueco de material poroso, que tiene una cara interna en contacto con líquido en la porción de almacenamiento de líquido y una cara externa opuesta a la cara interna, el calentador eléctrico que se dispone para calentar el sustrato líquido formador de aerosol cerca de la cara externa de la interfaz porosa. Preferentemente, el calentador eléctrico comprende un filamento de calentamiento en contacto con la cara externa de la interfaz porosa. En esta modalidad, durante el uso, el líquido se transfiere desde la porción de almacenamiento de líquido a través de la interfaz porosa que recubre el paso interno. Cuando se activa el calentador, se vaporiza el líquido cerca de la cara externa de la interfaz porosa mediante el calentador para formar el vapor supersaturado. El vapor supersaturado se mezcla con y se transporta en el flujo de aire a través del paso interno en la porción de almacenamiento de líquido. Durante el flujo, el vapor se condensa para formar el aerosol y el aerosol se transporta hacia la boca de un usuario.

Sin embargo, la invención no se limita a los vaporizadores del calentador eléctrico pero puede usarse en los sistemas y dispositivos generadores de aerosol en los cuales el vapor y el aerosol resultante se generan mediante un vaporizador mecánico, por ejemplo pero sin limitarse a un vaporizador piezoeléctrico o un atomizador que usa líquido presurizado.

- 5 La porción de almacenamiento y la interfaz porosa, y opcionalmente el vaporizador, pueden eliminarse del dispositivo generador de aerosol como un componente simple.

El cartucho o dispositivo generador de aerosol puede comprender al menos una entrada de aire. El cartucho o dispositivo generador de aerosol puede comprender al menos una salida de aire. En una modalidad preferida, el cartucho o dispositivo generador de aerosol comprende adicionalmente al menos una entrada de aire y al menos una salida de aire, la entrada de aire y la salida de aire que se disponen para definir una ruta del flujo de aire desde la entrada de aire hasta la salida de aire por medio del paso interno de la porción de almacenamiento.

De este modo, el paso interno puede actuar adicionalmente como una cámara formadora de aerosol para ayudar o facilitar la generación del aerosol. Pueden proporcionarse una o más cámaras formadoras de aerosol. El aerosol se transporta en la ruta del flujo de aire a través del paso interno para transportar el aerosol hacia la salida de aire y hacia dentro de la boca de un usuario. Adicionalmente, el tamaño del paso interno puede usarse para ayudar con el control del aerosol. En particular, un paso interno pequeño puede traer como resultado una alta velocidad del flujo de aire a través del cartucho o dispositivo generador de aerosol lo cual puede traer como resultado gotas más pequeñas en el aerosol. Un paso interno grande, por otro lado, puede traer como resultado una baja velocidad del flujo de aire a través del cartucho o dispositivo generador de aerosol el cual puede traer como resultado gotas más grandes. El tamaño de la gota en el aerosol puede afectar la experiencia del usuario. Preferentemente, el aire fluye a través del vaporizador que tiene el mismo diámetro que el paso interno. Preferentemente el tamaño del paso interno, y del vaporizador, se establece previamente de conformidad con el sustrato formador de aerosol y las propiedades de aerosol deseadas. Alternativamente, sin embargo, el tamaño del paso interno, y del vaporizador, puede variarse por un usuario.

En una modalidad, se proporciona una tobera dispuesta para extenderse dentro del paso interno. La tobera permite que se dirija el flujo de aire entrante. Por ejemplo, la tobera puede permitir que el flujo de aire entrante se dirija directamente hacia el vaporizador, directamente hacia la interfaz porosa, a través de la superficie del vaporizador, a través de la superficie de la interfaz porosa, o en cualquier otra dirección deseada. Esto puede afectar la formación de aerosol lo cual puede, a su vez, afectar la experiencia del usuario. Adicionalmente, la tobera puede proporcionar una entrada o entradas de aire que tienen una pequeña sección transversal, que aumentará la velocidad del flujo de aire. Esto puede afectar además la formación de aerosol al reducir el tamaño de la gota en el aerosol.

El dispositivo generador de aerosol puede operarse eléctricamente y puede comprender además un suministro de energía eléctrica. El suministro de energía eléctrica puede ser una fuente de energía de CA o una fuente de energía de CD. Preferentemente, el suministro de energía eléctrica es una batería. El dispositivo generador de aerosol puede comprender además circuitos electrónicos. En una modalidad, el circuito eléctrico comprende un sensor para detectar el flujo de aire indicador de que un usuario toma una calada. En ese caso, el circuito eléctrico se dispone preferentemente para proporcionar un pulso de corriente eléctrica al vaporizador cuando el sensor sensa que un usuario toma una calada. Preferentemente, el período de tiempo del pulso de corriente eléctrica se establece previamente, en dependencia de la cantidad de líquido que se desea vaporizar. El circuito eléctrico se programa preferentemente para este propósito. Alternativamente, el circuito eléctrico puede comprender un interruptor que se puede accionar manualmente para que un usuario inicie una calada. Preferentemente, el período de tiempo del pulso de corriente eléctrica se establece previamente, en dependencia de la cantidad de líquido que se desea vaporizar. El circuito eléctrico se programa preferentemente para este propósito.

El sustrato líquido formador de aerosol preferentemente tiene propiedades físicas adecuadas, por ejemplo el punto de ebullición y la presión de vapor, adecuados para su uso en el cartucho o sistema o dispositivo generador de aerosol. Si el punto de ebullición es muy alto, puede no ser posible vaporizar el líquido pero, si el punto de ebullición es muy bajo, el líquido puede vaporizarse muy fácilmente. El líquido comprende preferentemente un material que contiene tabaco que comprende compuestos volátiles con sabor a tabaco que se liberan del líquido después que se calienta. Alternativamente, o adicionalmente, el líquido puede comprender un material que no es tabaco. El líquido puede incluir soluciones acuosas, solventes no acuosos tales como etanol, extractos de plantas, nicotina, sabores naturales o artificiales o cualquier combinación de estos. Preferentemente, el líquido comprende adicionalmente un formador de aerosol que facilita la formación de un aerosol denso y estable. Los ejemplos de formadores de aerosol adecuados son la glicerina y el propilenglicol.

Preferentemente, el cartucho o dispositivo generador de aerosol comprende un alojamiento. Preferentemente, el alojamiento se alarga. Preferentemente, el eje longitudinal del alojamiento se alinea esencialmente con el eje longitudinal del paso interno en la porción de almacenamiento. El alojamiento puede comprender una armazón y una boquilla. En ese caso, todos los componentes pueden contenerse tanto en la armazón como en la boquilla. En una modalidad, el alojamiento incluye una inserción que puede eliminarse que comprende la porción de

almacenamiento, el vaporizador y la interfaz porosa. En esa modalidad, esas partes del dispositivo generador de aerosol pueden eliminarse del alojamiento como un componente único. Esto puede ser útil para rellenar o reemplazar la porción de almacenamiento, por ejemplo.

- 5 El alojamiento puede comprender cualquier material o combinación de materiales adecuados. Los ejemplos de materiales adecuados incluyen metales, aleaciones, plásticos o materiales compuestos que contienen uno o más de esos materiales, o termoplásticos que son adecuados para aplicaciones alimenticias o farmacéuticas, por ejemplo polipropileno, polietereftercetona (PEEK) y polietileno. Preferentemente, el material es ligero y no frágil. La porción de almacenamiento puede también comprender cualquier material o combinaciones de materiales adecuados, y puede comprender el mismo o materiales diferentes al alojamiento.
- 10 En una modalidad particularmente preferida, el cartucho comprende: una boquilla; un vaporizador que comprende un calentador eléctrico para calentar el sustrato formador de aerosol, el calentador que se conecta a un suministro de energía eléctrica y un circuito electrónico en un dispositivo; y una porción de almacenamiento para almacenar el sustrato formador de aerosol, en donde el calentador eléctrico y una interfaz porosa se disponen en el cartucho.
- 15 La porción de almacenamiento, y opcionalmente la interfaz porosa y el calentador, pueden eliminarse del sistema generador de aerosol como un componente único. La porción de almacenamiento, y opcionalmente la interfaz porosa y el calentador, pueden eliminarse del sistema generador de aerosol como un cartucho.
- 20 Preferentemente, el cartucho y el dispositivo generador de aerosol son portables, ambos individualmente y en cooperación. Preferentemente, el dispositivo se usa nuevamente por un usuario. Preferentemente, el cartucho se desecha por un usuario, por ejemplo cuando no existe más líquido contenido en la porción de almacenamiento de líquido. El dispositivo y el cartucho pueden cooperar para formar un sistema generador de aerosol el cual es un sistema para fumar. El dispositivo puede tener un tamaño comparable a un cigarro o cigarrillo convencional. El cartucho puede tener un tamaño comparable a un cigarro o cigarrillo convencional. El sistema para fumar puede tener una longitud total entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 150 mm. El sistema para fumar puede tener un diámetro externo entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 30 mm.
- 25 Preferentemente, el sistema generador de aerosol es un sistema para fumar operado eléctricamente.
- 30 De conformidad con la invención, se proporciona además un sistema generador de aerosol que comprende una porción de almacenamiento para almacenar sustrato líquido formador de aerosol, la porción de almacenamiento de líquido que tiene un paso interno; un vaporizador para calentar el sustrato líquido formador de aerosol para formar un aerosol, el vaporizador al menos parcialmente dentro del paso interno en la porción de almacenamiento de líquido; y una interfaz porosa que recubre al menos parcialmente el paso interno para transportar el sustrato líquido formador de aerosol desde la porción de almacenamiento de líquido hacia el vaporizador.
- En una modalidad, el contenedor es en forma de prisma que tiene una sección transversal anular, el radio interno del anillo es el radio del paso interno del contenedor, y el radio externo del anillo define el exterior del contenedor.
- 35 En esa modalidad, la interfaz porosa puede comprender un tubo hueco de material poroso, la dimensión externa del tubo hueco siendo esencialmente igual al diámetro del paso interno del contenedor.
- Preferentemente, el dispositivo generador de aerosol se hace funcionar eléctricamente y el vaporizador comprende un calentador eléctrico para calentar el sustrato líquido formador de aerosol, el calentador eléctrico que se conecta a un suministro de energía eléctrica en el dispositivo generador de aerosol.
- En esa modalidad, el calentador eléctrico está preferentemente en contacto con la interfaz porosa.
- 40 En una modalidad preferida, el cartucho o el dispositivo generador de aerosol o ambos el cartucho y el dispositivo generador de aerosol comprenden al menos una entrada de aire; el cartucho o el dispositivo generador de aerosol o ambos el cartucho y el dispositivo generador de aerosol comprenden al menos una salida de aire, y la entrada de aire y la salida de aire se disponen, cuando el cartucho se usa con el dispositivo generador de aerosol, para definir una ruta del flujo de aire desde la entrada de aire hasta la salida de aire por medio del paso interno del contenedor.
- 45 Las características descritas en relación con un aspecto de la invención también pueden aplicarse a otro aspecto de la invención.
- La invención se describirá ahora adicionalmente, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:
- 50 La Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una modalidad de un cartucho para su uso con un dispositivo generador de aerosol de conformidad con la invención;
- La Figura 2 muestra una vista en perspectiva despiezada del cartucho de la Figura 1;

La Figura 3 muestra una vista en perspectiva de una primera modalidad de un calentador interno para su uso con un cartucho de conformidad con la invención; y

La Figura 4 muestra una vista en perspectiva de una segunda modalidad de un calentador interno para su uso con un cartucho de conformidad con la invención.

- 5 La Figura 1 es una vista en perspectiva de una modalidad de un cartucho para su uso con un dispositivo generador de aerosol de conformidad con la invención. La Figura 2 es una vista en perspectiva despiezada del cartucho de la Figura 1. En las Figuras 1 y 2, el cartucho es para usar con un dispositivo generador de aerosol operado eléctricamente que tiene un suministro de energía eléctrica y circuitos eléctricos.

- 10 Con referencia a las Figuras 1 y 2, el cartucho 100 comprende una porción de almacenamiento en la forma de un contenedor cilíndrico 101. El contenedor 101 tiene un primer extremo 101a, un segundo extremo 101b, y un alojamiento exterior 101c. El contenedor 101 define un paso interno 103. El contenedor 101 forma un depósito para el sustrato líquido formador de aerosol entre el alojamiento exterior 101c del contenedor y el paso interno 103. Dentro del paso interno 103, se proporciona un vaporizador (no visible en la Figura 1) en la forma de un calentador interno 105 rodeado por una interfaz porosa en la forma de un tubo poroso 107. La estructura del calentador interno 105 se describirá adicionalmente con referencia a las Figuras 3 y 4. En esta modalidad, se proporciona adicionalmente una pared de separación 109 entre el tubo poroso 107 y el contenedor 101, la parte de cierre 111, y las partes de la boquilla 113 y 115.

- El cartucho 101 se dispone para recibirse en un dispositivo generador de aerosol (no se muestra) que incluye un suministro de energía eléctrica y circuitos eléctricos. El dispositivo generador de aerosol puede adicionalmente, aunque no necesariamente, incluir un dispositivo de detección de la calada. El circuito eléctrico y el dispositivo de detección de la calada pueden programarse y pueden usarse para controlar el funcionamiento del dispositivo generador de aerosol. En esta modalidad, el primer extremo 101a del contenedor 101 se recibe más cerca al suministro de energía eléctrica y al circuito eléctrico en el dispositivo generador de aerosol. El calentador interno 105 se conecta al suministro de energía eléctrica y al circuito eléctrico en el dispositivo generador de aerosol. El segundo extremo 101b del contenedor 101 se recibe en el extremo de la boquilla del dispositivo generador de aerosol. El cartucho 100 o el dispositivo generador de aerosol (no se muestra) o ambos el cartucho y el dispositivo generador de aerosol pueden incluir una entrada de aire, una salida de aire en el extremo de la boquilla, y una cámara formadora de aerosol.

- 30 Durante el uso, el funcionamiento es el siguiente. El sustrato líquido formador de aerosol en el depósito formado por el contenedor 101 se transporta a través del tubo poroso 107 hacia el calentador interno 105. Cuando un usuario aspira sobre el dispositivo generador de aerosol en el extremo de la boquilla, el aire ambiente se aspira a través de una entrada de aire tanto en el cartucho como en el dispositivo generador de aerosol y a través del paso interno 103 en el contenedor 101. Si el dispositivo generador de aerosol incluye un dispositivo de detección de la calada, el dispositivo de detección de la calada sensa la calada y activa el calentador interno 105. De otra manera, el calentador interno 105 puede activarse manualmente. El suministro de energía eléctrica en el dispositivo generador de aerosol suministra energía eléctrica al calentador interno 105 para calentar el líquido en el tubo poroso 107 adyacente al calentador interno 105. El líquido en el tubo poroso 107 se vaporiza por el calentador interno 105 para crear un vapor supersaturado en el paso interno 103. Al mismo tiempo, el líquido que se vaporiza se reemplaza por un líquido adicional que se mueve a través del tubo poroso 107 desde el depósito. El vapor supersaturado creado se mezcla con y se transporta en el flujo de aire desde la entrada de aire a través del paso interno 103. El vapor se condensa para formar un aerosol inhalable, el cual se transporta hacia la salida de aire y hacia dentro de la boca de un usuario.

- Las Figuras 1 y 2 muestran un ejemplo de un cartucho para su uso con un dispositivo generador de aerosol de conformidad con la presente invención. Sin embargo, otros ejemplos son posibles. El cartucho simplemente necesita incluir o recibir un sustrato líquido formador de aerosol y comprender un vaporizador localizado al menos parcialmente en el paso interno del contenedor y separado del líquido por una interfaz porosa que recubre al menos parcialmente el paso interno. Por ejemplo, el vaporizador puede no comprender un calentador, en cuyo caso otro dispositivo puede incluirse para vaporizar el sustrato líquido formador de aerosol. Por ejemplo, no es necesario proporcionar un dispositivo de detección de la calada. En cambio, el dispositivo pudiera funcionar por activación manual, por ejemplo el usuario que opera un interruptor cuando se toma una calada. Por ejemplo, pudiera alterarse toda la forma y el tamaño del alojamiento.

- Preferentemente, el cartucho se desecha y se dispone para cooperar con un dispositivo generador de aerosol que puede usarse nuevamente. El cartucho puede rellenarse o reemplazarse cuando se usa el líquido. De este modo, cuando el sustrato líquido formador de aerosol en el cartucho se ha agotado, el cartucho puede desecharse y reemplazarse con un nuevo cartucho, o puede rellenarse el cartucho vacío. Sin embargo, el dispositivo generador de aerosol puede no diseñarse para funcionar en conjunto con un cartucho separado. En cambio, el dispositivo generador de aerosol puede incluir o recibir un sustrato líquido formador de aerosol en una porción de almacenamiento y comprender un vaporizador localizado al menos parcialmente en el paso interno de la porción de

almacenamiento de líquido y separado del líquido por una interfaz porosa que recubre al menos parcialmente el paso interno. Es decir, el dispositivo generador de aerosol puede comprender todos los componentes descritos en relación con el cartucho. Adicionalmente, el dispositivo generador de aerosol puede comprender un suministro de energía eléctrica y un circuito eléctrico. Preferentemente, sin embargo, se proporciona un dispositivo generador de aerosol dispuesto para funcionar en conjunto con un cartucho. Preferentemente, el dispositivo generador de aerosol puede usarse nuevamente y el cartucho es reemplazable o rellenable. De este modo, cuando el sustrato líquido formador de aerosol en el cartucho se ha agotado, el cartucho puede desecharse y reemplazarse con un nuevo cartucho, o puede rellenarse el cartucho vacío.

El cartucho mostrado en las Figuras 1 y 2 tiene una construcción relativamente sencilla, la cual simplifica la fabricación. El calentador interno 105 se protege de daños por el contenedor 101 y, debido a que el calentador interno 105 se contiene dentro del paso interno 103 del contenedor 101 (en vez de aguas abajo del contenedor como en arreglos de la técnica anterior), puede reducirse toda la longitud del cartucho, y por tanto del dispositivo generador de aerosol. Además, el contenedor 101 actúa como un aislante y previene así el exterior del cartucho, y el dispositivo generador de aerosol, de sobrecalentarse. La gravedad puede ayudar a transportar el líquido en la parte superior del contenedor 101 a través de la interfaz porosa, y la oportunidad de que se reduzca la interfaz porosa que se seca. A medida que el vapor supersaturado se condensa en el paso interno 103 para formar el aerosol, cualquier gota de aerosol que se acumule en el paso interno, puede absorberse por la interfaz porosa. Esto posibilita que se usen nuevamente las gotas que se acumulan, lo cual reduce el desperdicio.

El tubo poroso 107 puede fabricarse de una variedad de materiales porosos y preferentemente tiene una porosidad predefinida, conocida. Los ejemplos incluyen un material de espuma o esponja, materiales basados en grafito o cerámica en forma de fibras o polvos sinterizados, material plástico o metal espumoso, un material fibroso, por ejemplo elaborado de fibras extrudidas o hilo, tal como fibras de acetato de celulosa, poliéster, o poliolefina unida, polietileno, terileno o polipropileno, fibras de nailon o cerámica. Los tubos porosos de diferentes porosidades pueden usarse para acomodar propiedades físicas líquidas adecuadas diferentes tales como densidad, viscosidad, tensión superficial y presión de vapor. El tubo poroso debe adecuarse de manera que la cantidad de líquido requerida pueda suministrarse al calentador. En la modalidad mostrada en las Figuras 1 y 2, el tubo poroso se extiende a lo largo de la longitud del paso interno. Sin embargo, este no es necesariamente el caso y el tubo poroso puede extenderse solamente a lo largo de parte del paso interno. Las dimensiones del tubo poroso pueden elegirse de conformidad con las características de funcionamiento deseadas del dispositivo generador de aerosol, por ejemplo, la cantidad de sustrato líquido formador de aerosol que se desea vaporizar.

La Figura 3 es una vista en perspectiva de una primera modalidad de un calentador interno 105 para su uso con un cartucho como el que se muestra en las Figuras 1 y 2. El calentador interno 105 comprende una primera porción de la conexión eléctrica 301 en un primer extremo del calentador interno y una segunda porción de la conexión eléctrica 305 en un segundo extremo del calentador interno. Se proporciona una primera lámina de la conexión eléctrica 303 para conectar eléctricamente la primera porción de la conexión eléctrica 301 a un suministro de energía eléctrica y una segunda lámina de la conexión eléctrica 307 para conectar eléctricamente la segunda porción de la conexión eléctrica 305 a un suministro de energía eléctrica. Un filamento de calentamiento en forma de bobina de calentamiento 309 se extiende entre la primera porción de la conexión eléctrica 301 y la segunda porción de la conexión eléctrica 305.

En la modalidad de la Figura 3, la primera 301 y segunda 305 porciones de la conexión eléctrica y la bobina de calentamiento 309 se fabrican de manera separada y se unen entre sí posteriormente, por ejemplo por soldadura. La primera y segunda porciones de la conexión eléctrica son en forma de tubos huecos de un material conductor eléctrico, aunque son posibles formas alternativas. La bobina de calentamiento 309 es en forma de una espiral de material eléctricamente resistivo, aunque son posibles formas alternativas.

La forma cilíndrica de la primera 301 y segunda 305 porciones de la conexión eléctrica y la bobina de calentamiento 309 define un calibre cilíndrico. Cuando el calentador se ensambla, junto con el tubo poroso, en el paso interno del contenedor, se define una ruta del flujo de aire a través del calibre cilíndrico definido por el calentador interno. La rigidez de la primera 301 y segunda 305 porciones de la conexión eléctrica, en particular, ayuda a mantener la forma del paso interno 103 y por tanto la ruta del flujo de aire a través del dispositivo generador de aerosol.

Preferentemente, el calentador interno forma un ajuste perfecto dentro del paso interno 103 y del tubo poroso 107. Esto previene que el calentador interno y el tubo poroso se desprendan del paso interno, por ejemplo, cuando el dispositivo generador de aerosol se agita o se invierte. Adicionalmente, preferentemente, la bobina de calentamiento 309 está en contacto con el tubo poroso cuando el calentador y el tubo poroso se ensamblan en el paso interno del contenedor. Esto asegura una buena transferencia de calor al sustrato líquido formador de aerosol, que permite una formación consistente del aerosol. La longitud de la bobina de calentamiento 309, y otras dimensiones del calentador interno 105, pueden elegirse según se desea de conformidad con la cantidad de calentamiento requerida.

La Figura 4 es una vista en perspectiva de una segunda modalidad de un calentador interno 105' para su uso con un cartucho como el que se muestra en las Figuras 1 y 2. El calentador interno 105' comprende una primera porción de

la conexión eléctrica 401, una segunda porción de la conexión eléctrica 405 y una porción de la unión eléctrica 409. La porción de la unión eléctrica 409 está en un primer extremo del calentador interno y la primera porción de la conexión eléctrica 401 está en un segundo extremo del calentador interno. La primera porción de la conexión eléctrica 401 se une a la porción de la unión eléctrica 409 por medio de una porción alargada 411. La segunda porción de la conexión eléctrica 405 está en el segundo extremo del calentador interno adyacente a la primera porción de la conexión eléctrica 401 y se conecta a la porción de la unión eléctrica 409 por medio de un filamento de calentamiento 413. El filamento de calentamiento 413 se extiende entre la porción de la unión eléctrica 409 y la segunda porción de la conexión eléctrica 405. Se proporciona además una primera lámina de la conexión eléctrica 403 para conectar eléctricamente la primera porción de la conexión eléctrica 401 a un suministro de energía eléctrica y una segunda lámina de la conexión eléctrica 407 para conectar eléctricamente la segunda porción de la conexión eléctrica 405 al suministro de energía eléctrica.

En la modalidad de la Figura 4, la primera 401 y segunda 405 porciones de la conexión eléctrica, la porción de la unión eléctrica 409 y el filamento de calentamiento 413 se fabrican juntos a partir de una única lámina de material eléctricamente resistivo. La lámina de material eléctricamente resistivo puede tener cualquier forma adecuada. La primera 401 y segunda 405 porciones de la conexión eléctrica, la porción de la unión eléctrica 409 y el filamento de calentamiento 413 pueden cortarse a partir de la lámina de material eléctricamente resistivo, por ejemplo, mediante un láser o mediante un procesador químico o eléctrico por chorros de agua de alta presión. Alternativamente, la lámina de material eléctricamente resistivo puede formarse previamente en la forma deseada. Una vez que la lámina tiene la forma apropiada, la lámina puede doblarse, enrollarse, curvarse o inclinarse para formar un tubo cilíndrico, como se muestra en la Figura 4.

Cuando la lámina de corte de material eléctricamente resistivo se enrolla para formar el calentador, la forma cilíndrica de la primera 401 y segunda 405 porciones de la conexión eléctrica, la porción de la unión eléctrica 409 y el filamento de calentamiento 413 definen un calibre cilíndrico. Cuando el calentador se ensambla, junto con el tubo poroso, en el paso interno del contenedor, se define una ruta del flujo de aire a través del calibre cilíndrico definido por el calentador interno. La forma del calentador interno ayuda a mantener la forma del paso interno 103 y por tanto la ruta del flujo de aire a través del dispositivo generador de aerosol.

Preferentemente, el calentador interno forma un ajuste perfecto dentro del paso interno 103 y del tubo poroso 107. Esto previene que el calentador interno y el tubo poroso se desprendan del paso interno, por ejemplo, cuando el dispositivo generador de aerosol se agita o se invierte. Adicionalmente, preferentemente, el filamento de calentamiento 413 está en contacto con el tubo poroso cuando el calentador y el tubo poroso se ensamblan en el paso interno del contenedor. Esto asegura una buena transferencia de calor al sustrato líquido formador de aerosol, que permite una formación consistente del aerosol. En particular, la construcción por enrollamiento del calentador interno 105' puede proporcionar un muelle o efecto elástico, que asegura un buen contacto entre el filamento de calentamiento 413 y el tubo poroso, cuando el calentador y el tubo poroso se ensamblan en el paso interno. La longitud del filamento de calentamiento 413, y otras dimensiones del calentador interno 105, pueden elegirse según se desea de conformidad con la cantidad de calor requerida.

En las modalidades de las Figuras 3 y 4, la ruta del flujo de aire es a través del calibre cilíndrico definido por el calentador interno. El aire fluye a través del centro del calentador interno. Es decir, el tamaño del paso interno y el calentador interno define el tamaño de la ruta del flujo de aire. De este modo, el paso interno y el calibre cilíndrico formado por el calentador interno pueden actuar como una cámara formadora de aerosol para ayudar o facilitar la generación del aerosol. Adicionalmente, el tamaño del paso interno y del calentador interno puede usarse para ayudar con el control del aerosol. Un diámetro del calentador interno y paso interno pequeño puede traer como resultado una alta velocidad del flujo de aire a través del dispositivo generador de aerosol que puede traer como resultado gotas más pequeñas en el aerosol. Un paso interno grande y un diámetro del calentador interno, por otro lado, pueden traer como resultado una baja velocidad del flujo de aire a través del dispositivo generador de aerosol que puede traer como resultado gotas más grandes. El tamaño de la gota en el aerosol puede afectar la experiencia del usuario. El tamaño del paso interno y del calentador interno se establece previamente preferentemente de conformidad con el sustrato formador de aerosol y las propiedades del aerosol deseadas. Alternativamente, sin embargo, el tamaño del paso interno y del calentador interno puede variarse por un usuario.

En una modalidad (no se muestra), se proporciona una tobera dispuesta para extenderse dentro del paso interno del contenedor 101 cuando el cartucho se recibe en el dispositivo generador de aerosol. La tobera puede formar parte del dispositivo generador de aerosol o parte del cartucho. La tobera proporciona una entrada de aire dentro del paso interno. Si el calentador interno define un calibre cilíndrico que rodea la ruta del flujo de aire, la tobera puede disponerse para extenderse dentro del calibre cilíndrico definido por el calentador interno. La tobera puede permitir que se dirija el flujo de aire entrante. Por ejemplo, la tobera puede permitir que el flujo de aire entrante se dirija directamente hacia el calentador interno, directamente hacia la interfaz porosa, a través de la superficie del calentador interno, a través de la superficie de la interfaz porosa, o en cualquier otra dirección deseada. Esto puede afectar la formación de aerosol lo cual puede, a su vez, afectar la experiencia del usuario. Adicionalmente, la tobera puede proporcionar una entrada o entradas de aire que tienen una pequeña sección transversal, que aumentará la

velocidad del flujo de aire. Esto puede afectar además la formación de aerosol al reducir el tamaño de la gota en el aerosol.

- 5 De este modo, de conformidad con la invención, el dispositivo generador de aerosol incluye una porción de almacenamiento que tiene un paso interno, un vaporizador contenido al menos parcialmente en el paso interno y una interfaz porosa que recubre al menos parcialmente el paso interno. Esto proporciona numerosas ventajas. Las modalidades del dispositivo generador de aerosol se han descrito con referencia a las Figuras 1 y 2, y las modalidades del vaporizador se han descrito con referencia a las Figuras 3 y 4. Las características descritas en relación con una modalidad pueden también aplicarse a otra modalidad.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo generador de aerosol que comprende:
una porción de almacenamiento (101) para almacenar un sustrato formador de aerosol, la porción de almacenamiento que tiene un alojamiento exterior y un paso interno (103), la porción de almacenamiento que forma un depósito para el sustrato formador de aerosol entre el alojamiento exterior y el paso interno;
un vaporizador (105, 105') para calentar el sustrato formador de aerosol para formar un aerosol, el vaporizador al menos parcialmente dentro del paso interno en la porción de almacenamiento; y
una interfaz porosa (107) que recubre al menos parcialmente el paso interno para transportar el sustrato formador de aerosol desde la porción de almacenamiento hacia el vaporizador.
2. Un dispositivo generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 1, en donde la interfaz porosa (107) comprende un tubo hueco de material poroso, la dimensión externa del tubo hueco siendo esencialmente igual a un diámetro del paso interno (103) de la porción de almacenamiento.
3. Un dispositivo generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el dispositivo generador de aerosol se hace funcionar eléctricamente y el vaporizador (105, 105') del dispositivo generador de aerosol comprende un calentador eléctrico para calentar el sustrato formador de aerosol.
4. Un dispositivo generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 3, en donde el calentador eléctrico comprende:
una primera porción de la conexión eléctrica (301, 401);
una segunda porción de la conexión eléctrica (305, 405); y
un filamento de calentamiento (309, 413) entre la primera y segunda porciones de la conexión eléctrica.
5. Un dispositivo generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 4, en donde el filamento de calentamiento (309, 413) está en contacto con la interfaz porosa (107).
6. Un dispositivo generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 4 o 5, en donde la primera porción de la conexión eléctrica (301, 401) se localiza en un primer extremo del paso interno (103), la segunda porción de la conexión eléctrica (305, 405) se localiza en un segundo extremo del paso interno (103), y el filamento de calentamiento (309, 413) tiene un primer extremo unido a la primera porción de la conexión eléctrica y un segundo extremo unido a la segunda porción de la conexión eléctrica.
7. Un dispositivo generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 4 o 5, en donde el calentador eléctrico comprende una lámina de material eléctricamente resistivo moldeado para formar la primera porción de la conexión eléctrica (401), la segunda porción de la conexión eléctrica (405) y el filamento de calentamiento (413).
8. Un dispositivo generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende adicionalmente al menos una entrada de aire y al menos una salida de aire, la entrada de aire y la salida de aire que se disponen de manera que definan una ruta del flujo de aire desde la entrada de aire hasta la salida de aire por medio del paso interno (103) de la porción de almacenamiento.
9. Un cartucho que comprende:
una porción de almacenamiento (101) para almacenar un sustrato formador de aerosol, la porción de almacenamiento que tiene un alojamiento exterior y un paso interno (103), la porción de almacenamiento que forma un depósito para el sustrato formador de aerosol entre el alojamiento exterior y el paso interno;
un vaporizador (105, 105') para calentar el sustrato formador de aerosol para formar un aerosol, el vaporizador al menos parcialmente dentro del paso interno en la porción de almacenamiento; y
una interfaz porosa (107) que recubre al menos parcialmente el paso interno para transportar el sustrato formador de aerosol desde la porción de almacenamiento hacia el vaporizador.
10. Un cartucho de conformidad con la reivindicación 9, en donde la interfaz porosa (107) comprende un tubo hueco de material poroso, la dimensión externa del tubo hueco siendo esencialmente igual al diámetro del paso interno (103) de la porción de almacenamiento.

11. Un cartucho de conformidad con las reivindicaciones 9 o 10, en donde el vaporizador (105, 105') comprende un calentador eléctrico para calentar el sustrato formador de aerosol, el calentador eléctrico que se conecta a un suministro de energía eléctrica en un dispositivo generador de aerosol.
12. Un cartucho de conformidad con la reivindicación 11, en donde el calentador eléctrico comprende:
 - 5 una primera porción de la conexión eléctrica (301, 401);
 - una segunda porción de la conexión eléctrica (305, 405); y
 - un filamento de calentamiento (309, 413) entre la primera y segunda porciones de la conexión eléctrica.
13. Un cartucho de conformidad con la reivindicación 12, en donde el filamento de calentamiento (309, 413) está en contacto con la interfaz porosa (107).
- 10 14. Un cartucho de conformidad con la reivindicación 12 o 13, en donde la primera porción de la conexión eléctrica (301, 401) se localiza en un primer extremo del paso interno (103), la segunda porción de la conexión eléctrica (305, 405) se localiza en un segundo extremo del paso interno (103), y el filamento de calentamiento (309, 413) tiene un primer extremo unido a la primera porción de la conexión eléctrica y un segundo extremo unido a la segunda porción de la conexión eléctrica.
- 15 15. Un cartucho de conformidad con la reivindicación 12 o 13, en donde el calentador eléctrico comprende una lámina de material eléctricamente resistivo moldeado para formar la primera porción de la conexión eléctrica (301, 401), la segunda porción de la conexión eléctrica (305, 405) y el filamento de calentamiento (309, 413).
16. Un cartucho de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 9 a la 15, en donde el cartucho comprende al menos una entrada de aire y al menos una salida de aire, la entrada de aire y la salida de aire que se disponen para definir una ruta del flujo de aire desde la entrada de aire hacia la salida de aire por medio del paso interno (103) de la porción de almacenamiento.
- 20 17. Un sistema generador de aerosol que comprende:
 - un cartucho y un dispositivo generador de aerosol, el cartucho o el dispositivo generador de aerosol que comprende:
 - una porción de almacenamiento (101) para almacenar un sustrato formador de aerosol, la porción de almacenamiento que tiene un alojamiento exterior y un paso interno (103), la porción de almacenamiento que forma un depósito para el sustrato formador de aerosol entre el alojamiento exterior y el paso interno;
 - un vaporizador (105, 105') para calentar el sustrato formador de aerosol para formar un aerosol, el vaporizador al menos parcialmente dentro del paso interno en la porción de almacenamiento; y
 - una interfaz porosa (107) que recubre al menos parcialmente el paso interno para transportar el sustrato formador de aerosol desde la porción de almacenamiento hacia el vaporizador.
- 25
- 30

Figure 1

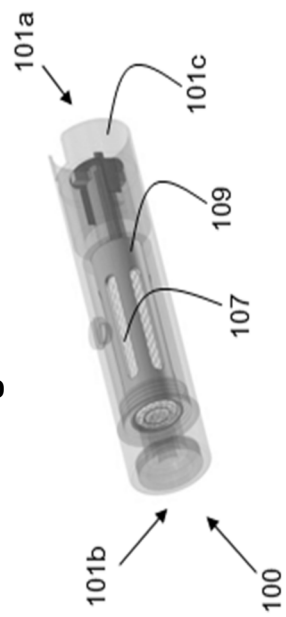
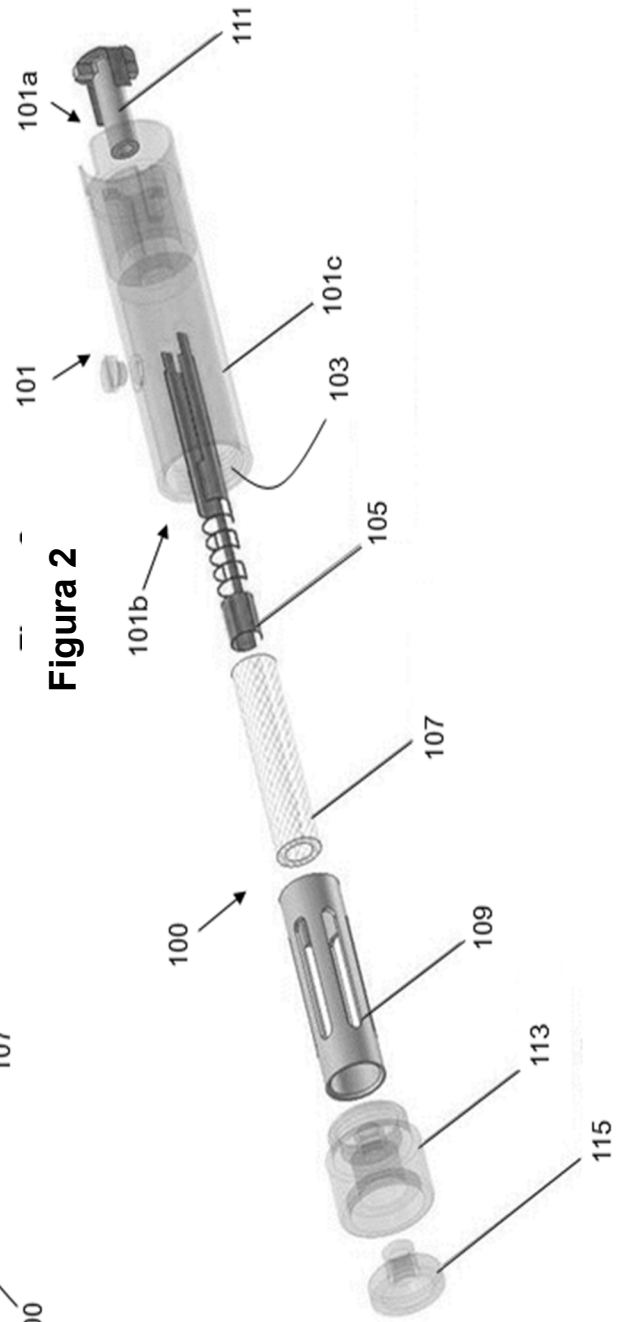


Figure 2



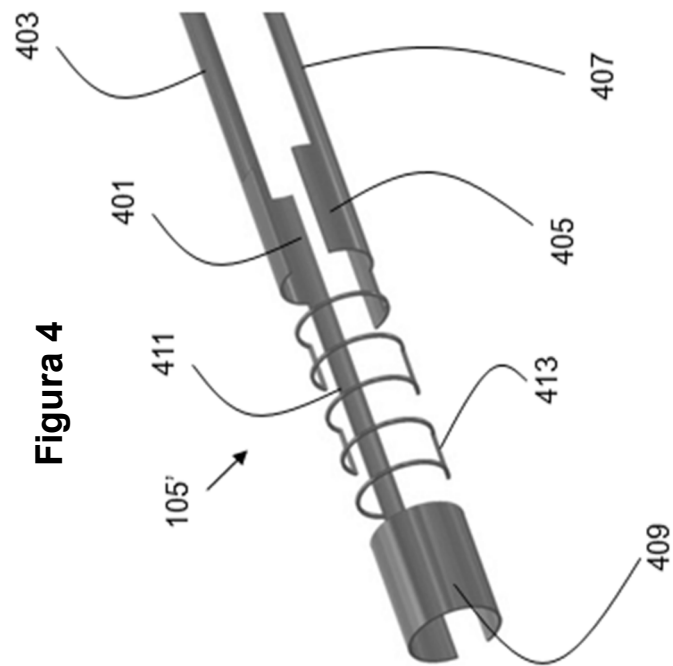


Figure 4

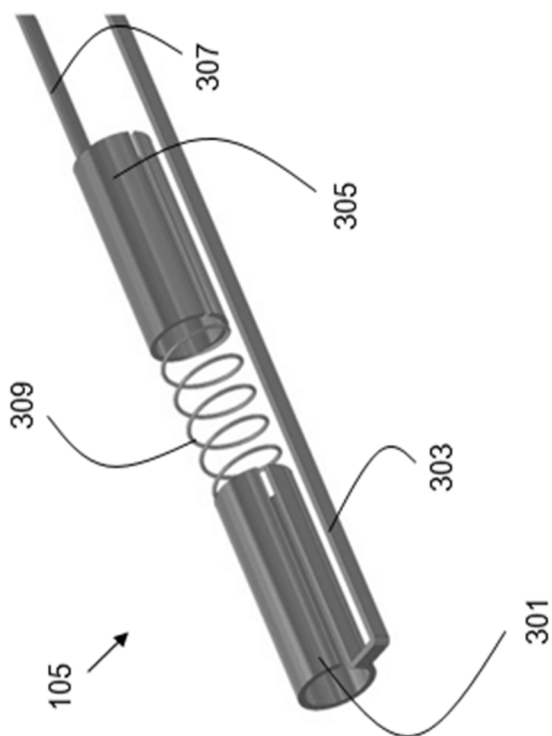


Figure 3