

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 687 352**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.06.2015 PCT/EP2015/063883**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.12.2015 WO15197502**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.06.2015 E 15730168 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018 EP 3157363**

54 Título: **Sistema generador de aerosol con sistema de rotura para un recipiente**

30 Prioridad:

23.06.2014 EP 14173558

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

24.10.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BATISTA, RUI NUNO y
BUEHLER, FREDERIC**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 687 352 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

Sistema generador de aerosol con sistema de rotura para un recipiente

5 La presente invención se refiere a un sistema de rotura y un sistema generador de aerosol proporcionado con tal sistema de rotura.

Los dispositivos generadores de aerosol a menudo comprenden un recipiente cerrado con uno o más agentes generadores de aerosol como por ejemplo un saborizante como mentol o un sustrato que contiene nicotina. Para liberar el agente generador de aerosol, el recipiente necesita romperse o perforarse.

10 El documento WO 2007/090594 A1 describe un cigarrillo sin humo que comprende un cuerpo de cigarrillo en forma de manguito que aloja un depósito de nicotina desechable dispuesto entre dos accesorios. El depósito de nicotina se sella en ambos extremos por una membrana. Para activar el cigarrillo sin humo, los dos accesorios se empujan hacia el depósito de nicotina para romper la membrana. Una vez que el cigarrillo sin humo se ha activado, los dos accesorios permanecen separados dentro del cuerpo de cigarrillo en forma de manguito con el depósito de nicotina posicionado entre los mismos.

15 Otro sistema conocido comprende un dispositivo generador de aerosol y un recipiente que contiene una solución de nicotina y un compuesto para mejorar el suministro. El dispositivo comprende un miembro perforador alargado configurado para perforar uno o más compartimentos del recipiente cuando se inserta dentro del dispositivo. Tal sistema requiere una ingeniería precisa del miembro perforador para asegurar que ambos compartimentos se perforen apropiadamente. Esto aumenta la complejidad y costos de fabricación, junto con el riesgo de que el miembro perforador falle después de múltiples usos.

20 Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar medios para perforar recipientes para tales sistemas generadores de aerosol que sea fácil de operar y rentable de producir.

El sistema de rotura comprende: un primer tubo y un segundo tubo, en donde el primer tubo y el segundo tubo se disponen en acoplamiento operativo que define un volumen, en donde el primer tubo y el segundo tubo se mueven en relación uno con el otro a lo largo de una primera trayectoria de movimiento de una primera posición a una segunda posición, de manera que el volumen definido es mayor en la primera posición que en la segunda posición, en donde el primer tubo comprende un primer miembro de rotura, dispuesto al menos parcialmente dentro del primer tubo, de manera que en la primera posición, el primer miembro de rotura se contiene completamente en el volumen definido del primer tubo y del segundo tubo, y en donde en la segunda posición, el primer miembro de rotura sobresale al menos parcialmente del volumen definido para romper el recipiente que comprende el al menos un sustrato generador de aerosol.

30 Disponer el sistema de esta manera permite que el miembro de rotura se acople con el recipiente acoplado al segundo tubo solamente cuando el sistema se mueve hacia la segunda posición. Por otra parte, el sistema es ventajoso, ya que el sistema de rotura se contiene totalmente dentro de los tubos en la primera posición. Esto permite el fácil manejo, ya que, por ejemplo ninguna parte sobresale del sistema de rotura que de otra manera pudiera romperse fácilmente. Además, puede evitar heridas al consumidor que usa el sistema debido al encierro de los elementos de rotura. Más aún, el manejo del sistema se mejora a través de un sistema en el que un consumidor necesita alinear un recipiente con un elemento perforador estacionario expuesto, en particular, se evita el riesgo de que se rompa tal elemento perforador estacionario expuesto.

40 Como se usa en la presente, el término "acoplamiento operativo" se refiere a que el primer tubo y el segundo tubo se acoplan juntos y se mueven en relación uno con el otro. Preferentemente, el primer tubo y el segundo tubo se mueven de manera deslizable en relación uno con el otro a lo largo del eje longitudinal.

El primer miembro de rotura preferentemente comprende un extremo distal que comprende una porción de rotura y un extremo proximal, en donde el primer miembro de rotura se acopla al primer tubo en el extremo proximal de manera que durante el movimiento del primer tubo a lo largo de la primera trayectoria de movimiento, la porción de rotura describe una segunda trayectoria de movimiento que, no es paralela al menos parcialmente, a la primera trayectoria de movimiento.

55 El segundo tubo comprende un miembro guía configurado para guiar la porción de rotura del primer miembro de rotura a lo largo de la segunda trayectoria de movimiento. El sistema se configura preferentemente de manera que el miembro guía comprende una superficie de leva; y el primer miembro de rotura comprende una superficie seguidora de leva, de manera que durante el movimiento relativo del primer tubo y del segundo tubo desde la primera posición a la segunda posición a lo largo de la primera trayectoria de movimiento, la superficie seguidora de leva del primer elemento de rotura se acopla con la superficie de leva del miembro guía para guiar la porción de rotura del primer miembro de rotura a lo largo de la segunda trayectoria de movimiento. El uso de una segunda trayectoria de movimiento que no es paralela a la primera trayectoria de movimiento permite el movimiento relativo entre el eje

general del tubo y del miembro de rotura. Esto permite una variedad de movimientos de rotura diferentes, como por ejemplo un movimiento de corte lateral.

Preferentemente, la superficie de leva comprende una porción lineal y una porción arqueada, y el seguidor de leva preferentemente comprende una porción lineal y porción arqueada correspondiente. Proporcionar la porción lineal en la superficie de leva y el seguidor de leva hace que la segunda trayectoria de movimiento permita que la porción de rotura perfora el recipiente antes de que la porción arqueada de la leva y del seguidor de leva se acoplen, en este punto la porción arqueada de la leva y del seguidor de leva se acoplan e introducen un movimiento transversal progresivo para desgarrar el recipiente y por tanto romper el recipiente de manera que permite que el aire fluya a su través.

Cuando el segundo tubo comprende un miembro guía, el miembro guía puede ser giratorio con relación al segundo tubo alrededor del extremo proximal. Proporcionar tal miembro guía, configurado para alejarse del eje longitudinal del sistema de rotura cuando el primer tubo y el segundo tubo se mueven a lo largo de la primera trayectoria de movimiento, puede permitir un flujo de aire mejorado a través del sistema de rotura.

Como se usa en la presente descripción, el término "longitudinal" se usa para describir la dirección entre el extremo proximal o aguas abajo y el extremo distal opuesto o aguas arriba del recipiente y el término "transversal" se usa para describir la dirección perpendicular a la dirección longitudinal.

El primer miembro de rotura tiene preferentemente un extremo distal que comprende una porción de rotura y un extremo proximal, el miembro de rotura gira con relación al primer tubo alrededor del extremo proximal. Cuando el miembro guía comprende una superficie de leva, y el primer miembro de rotura comprende una superficie seguidora de leva, el movimiento relativo del primer tubo y del segundo tubo desde la primera posición a la segunda posición a lo largo de la primera trayectoria de movimiento, provoca que el miembro de rotura gire alrededor del extremo proximal, de manera que la porción de rotura sigue la segunda trayectoria de movimiento. Nuevamente, esto permite una variedad de movimientos de rotura diferentes, como por ejemplo un movimiento de corte lateral.

Proporcionar un miembro de rotura que es giratorio alrededor de un extremo proximal del mismo, permite que el miembro de rotura perfora y desgarra un sello de un recipiente, y rompa por lo tanto el sello. Por lo tanto, el sello se rompe de manera más efectiva y eficiente que con los sistemas conocidos. En particular, esto permite la creación de un agujero que es mayor que el extremo distal del miembro de rotura y puede por lo tanto, por ejemplo, permitir que un fluido fluya a través del agujero, el fluido es por ejemplo gas o un líquido.

Con mayor preferencia, el miembro guía es un segundo miembro de rotura, en donde en la segunda posición, el segundo miembro de rotura sobresale al menos parcialmente desde el volumen hacia dentro de un recipiente. En la modalidad donde el miembro guía es un segundo miembro de rotura, el segundo miembro de rotura comprende un extremo distal que comprende una porción de rotura y un extremo proximal, en donde el segundo miembro de rotura se conecta al segundo tubo en el extremo proximal de manera que durante el movimiento del segundo tubo a lo largo de la primera trayectoria de movimiento, la porción de rotura describe una tercera trayectoria de movimiento que, no es paralela al menos parcialmente, a la primera trayectoria de movimiento. Esta tercera trayectoria de movimiento puede ser similar a la segunda trayectoria de rotura, pero reflejada (cuando el primer miembro de rotura y el segundo miembro de rotura se mueven típicamente en la dirección opuesta). Además la tercera trayectoria de movimiento permite el movimiento relativo entre el eje longitudinal del tubo y el segundo miembro de rotura. Nuevamente esto permite una variedad de movimientos de rotura diferentes, como por ejemplo un movimiento de corte lateral en el otro lado del sistema de rotura.

De esta manera, el sistema perforador puede acoplarse a dos recipientes para formar un recipiente que tiene dos compartimentos sellados. En la primera posición, el extremo distal del segundo miembro de rotura tipo tubo preferentemente se contiene completamente en el volumen definido del primer tubo y del segundo tubo, y en donde en la segunda posición, el segundo miembro de rotura sobresale al menos parcialmente del volumen definido.

El primer miembro de rotura se acopla preferentemente al primer tubo mediante un miembro elástico. El miembro elástico se configura preferentemente para deformarse cuando el miembro guía del segundo tubo actúa sobre el primer miembro de rotura del primer tubo. El miembro elástico y el miembro de rotura se disponen de manera que el miembro de rotura gira alrededor de un eje transversal al eje longitudinal del sistema perforador.

Preferentemente, la porción de rotura o cada porción de rotura tiene una sección transversal longitudinal en forma de cuña. Un lado de la forma de cuña puede ser esencialmente paralelo al eje longitudinal del sistema cuando el sistema de rotura está en la primera posición. De esta manera, el sistema de rotura puede crear un agujero dentro de un sello de un recipiente de manera más efectiva. En una modalidad preferida, la porción de rotura primero perfora un sello antes de que la superficie seguidora de leva se acople con la superficie de leva, cuando el sistema se mueve desde su posición intermedia a la segunda posición, la superficie seguidora se acopla con la superficie de leva y proporciona una componente transversal de movimiento de la porción de rotura. La combinación del

movimiento transversal y longitudinal de la porción perforadora rompe el sello de un recipiente y abre el agujero formado para permitir que se forme una trayectoria de flujo de aire cuando está en uso.

5 Preferentemente, la porción de rotura o cada porción de rotura tienen una forma de sección transversal de manera que se forma una trayectoria de flujo entre el interior del recipiente y el exterior del recipiente, a través de la porción de rotura. Por ejemplo, la forma de sección transversal puede ser una forma de v, forma de u, o similares. Alternativamente, la porción de rotura puede ser hueca al menos parcialmente a lo largo de su longitud longitudinal.

10 En una modalidad preferida, el primer tubo y el segundo tubo son esencialmente huecos, en donde la superficie externa del primer tubo se configura para deslizarse adyacente a la superficie interna del segundo tubo. La superficie externa del primer tubo y la superficie interna del segundo tubo preferentemente cada una comprende protuberancias elásticas configuradas que cooperan para retener el sistema en la primera posición hasta que se aplica una fuerza de compresión longitudinal al sistema. Tales protuberancias elásticas evitan el uso accidental del sistema.

15 Las protuberancias elásticas son preferentemente anillos anulares que se extienden alrededor de las superficies respectivas del primer tubo y del segundo tubo. Los anillos anulares preferentemente tienen una forma de sección transversal hemisférica.

20 De manera similar, la superficie externa del primer tubo y la superficie interna del segundo tubo puede cada una comprender protuberancias elásticas configuradas que cooperan para retener el sistema en la segunda posición. Nuevamente, las protuberancias elásticas son preferentemente anillos anulares que se extienden alrededor de las superficies respectivas del primer tubo y del segundo tubo. Los anillos anulares preferentemente tienen una forma de sección transversal hemisférica.

25 El cilindro hueco de la primera cubierta puede comprender un apoyo. Como tal, el sistema comprende además una lengüeta desmontable posicionada adyacente al apoyo y adyacente a la cara extremo de la segunda cubierta para evitar que el sistema se mueva de la primera posición a la segunda posición. Tal lengüeta desmontable evita el uso del sistema perforador incluso si se aplica una fuerza longitudinal al sistema. La lengüeta desmontable se acopla preferentemente de manera desmontable a al menos uno del primer apoyo de la cubierta y la cara extremo de la segunda cubierta. La lengüeta desmontable se acopla preferentemente de manera desmontable usando una pluralidad de acoplamientos frágiles. Alternativamente, la lengüeta desmontable puede comprender un anillo, libre para girar alrededor del sistema perforador, que tiene una porción frágil para permitir que el anillo se separe del sistema perforador.

35 Como se apreciará, la lengüeta desmontable se retira antes del uso del sistema.

40 El primer recipiente preferentemente comprende un primer compartimento cerrado que comprende el sustrato generador de aerosol, el compartimento tiene al menos una barrera frágil, y en donde la barrera frágil define un límite del volumen. La barrera frágil preferentemente es directamente adyacente a una cara extremo del segundo tubo. Preferentemente, la barrera frágil se sella a la cara extremo del segundo tubo.

45 El sistema puede comprender además un segundo recipiente, en donde el segundo recipiente comprende un segundo compartimento cerrado, el compartimento tiene al menos una barrera frágil y en donde la barrera frágil define una porción del volumen. La barrera frágil del segundo compartimento preferentemente es directamente adyacente a una cara extremo del primer tubo. Preferentemente, la barrera frágil se sella a la cara extremo del primer tubo.

50 El sistema generador de aerosol puede comprender además: al menos un sistema de rotura adicional; y un elemento de boquilla acoplado directamente al segundo tubo del al menos sistema de rotura adicional.

55 El recipiente del sistema generador de aerosol puede comprender cualquier forma adecuada del sustrato generador de aerosol. Por ejemplo, el sustrato puede ser un gas, un líquido, o un sólido en forma de polvo. El sustrato generador de aerosol puede ser volátil de manera que después de la rotura del recipiente se forma un aerosol que puede inhalarse por un usuario.

60 La primera porción de rotura puede comprender una mecha capilar para absorber los contenidos líquidos del recipiente. En este ejemplo, el aerosol se forma cuando el líquido se evapora de la mecha capilar, por ejemplo cuando el usuario aspira por el sistema. Preferentemente, para aumentar la velocidad de evaporación del líquido de la mecha, se proporciona un calentador adyacente al extremo de la mecha capilar. El calentador puede ser un calentador eléctrico, tal como un calentador de resistencia, o un calentador de inducción.

65 Como se apreciará, cuando sea apropiado, cualquiera de los elementos descritos con referencia al sistema de rotura como parte del sistema generador de aerosol son aplicables al sistema de rotura como se describe para un sistema independiente.

Tal sistema de rotura se configura para acoplarse a un recipiente que comprende un líquido como se describe en la presente. Proporcionar tal un sistema de rotura reduce el requerimiento de proporcionar los sistemas, dispositivos generadores de aerosol, y similares, con un miembro perforador alargado y por lo tanto reduce el requerimiento de una ingeniería muy precisa junto con la reducción de complejidades y costos asociados.

5 De conformidad con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un recipiente que comprende una composición de nicotina líquida, para su uso en un dispositivo generador de aerosol. El recipiente comprende: un compartimento sellado que comprende la composición de nicotina líquida, el compartimento tiene al menos una barrera frágil; y un sistema de rotura como se describe en la presente. El segundo tubo del sistema de rotura se
10 acopla directamente al compartimento adyacente a la barrera frágil, de manera que cuando el primer tubo y el segundo tubo se mueven deslizadamente en relación uno con el otro el miembro de rotura perfora y desgarrar la barrera frágil cuando el extremo distal del miembro de rotura se mueve a lo largo de la segunda trayectoria de movimiento y hacia dentro de la barrera frágil.

15 El recipiente puede comprender además un compartimento sellado adicional que comprende un compuesto para mejorar el suministro. El compartimento sellado adicional se acopla directamente al primer tubo en esta modalidad, el sistema de rotura comprende un miembro guía tiene una porción de rotura como se describió anteriormente. El sistema de rotura se proporciona entre los compartimentos sellados, de manera que, durante el uso, cuando el usuario aplica una fuerza de compresión longitudinal al recipiente, el sistema de rotura se mueve de la primera
20 posición a la segunda posición, perforando y desgarrando de esta manera los sellos de cada compartimento.

El recipiente puede comprender un elemento de boquilla acoplado directamente a un primer tubo del sistema de rotura. En esta modalidad, el primer tubo del sistema de rotura no comprende una porción de rotura.

25 En una modalidad particularmente preferida, el recipiente comprende: un primer compartimento que comprende la composición de nicotina líquida y que tiene una primera y segunda barreras frágiles, un segundo compartimento que comprende el compuesto para mejorar el suministro y que tiene las tercera y cuarta barreras frágiles, un primer sistema de rotura que tiene las primera y segunda porciones de rotura, posicionadas entre el primer y segundo
30 compartimentos, un elemento de boquilla y un segundo sistema de rotura que tiene una primera porción de rotura y un miembro guía posicionado entre el segundo compartimento y la boquilla.

Durante el uso, el usuario aplica una fuerza de compresión longitudinal al recipiente que mueve el primer y segundo sistemas de rotura de la primera posición a la segunda posición que a su vez perfora la segunda, tercera y cuarta barreras frágiles. La primera barrera frágil se perfora cuando el recipiente se inserta dentro de un dispositivo
35 generador de aerosol como se describe a continuación.

Preferentemente, cada barrera frágil se fabrica a partir de una película de metal, y con mayor preferencia de una película de aluminio.

40 Como se usa en la presente descripción, los términos 'aguas arriba', 'aguas abajo' y 'distal' y 'proximal' se usan para describir las posiciones relativas de los componentes, o las porciones de los componentes, de los recipientes, los dispositivos generadores de aerosol y los sistemas generadores de aerosol de conformidad con la invención con relación a la dirección del aire aspirado a través de los recipientes, los dispositivos generadores de aerosol y los sistemas generadores de aerosol durante su uso. Se entenderá que los términos 'distal' y 'proximal', cuando se usan
45 para describir las posiciones relativas de otros componentes, se usan de manera que el extremo distal, es el extremo 'libre', y el extremo proximal, es el extremo 'fijo'.

El compuesto para mejorar el suministro, cuando está presente, se absorbe preferentemente en un elemento poroso tubular con un compartimento. Como se usa en la presente descripción, por "adsorbido" se implica que el compuesto para mejorar el suministro se adsorbe sobre la superficie del elemento tubular poroso, o se absorbe en el elemento tubular poroso, o tanto se adsorbe como se absorbe en el elemento tubular poroso.

El volumen del primer compartimento y del segundo compartimento puede ser el mismo o diferente. En una modalidad preferida, el volumen del segundo compartimento es mayor que el volumen del primer compartimento.

55 La boquilla, cuando está presente, puede comprender cualquier material adecuado o combinación de materiales. Los ejemplos de materiales adecuados incluyen termoplásticos adecuados para aplicaciones alimenticias o farmacéuticas, por ejemplo polipropileno, polieteretercetona (PEEK) y polietileno.

60 De conformidad con aún un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un sistema generador de aerosol que comprende un dispositivo generador de aerosol y un recipiente como se describe en la presente descripción. El dispositivo generador de aerosol comprende: un alojamiento exterior adaptado para recibir el recipiente, y que comprende al menos una entrada de aire; y un miembro perforador para perforar una barrera frágil aguas arriba del recipiente. El sello aguas arriba es la primera barrera frágil de la modalidad particularmente
65 preferida del recipiente descrito anteriormente. El miembro perforador alargado comprende: una porción perforadora

en el extremo distal del miembro perforador. Cuando el recipiente se recibe en el dispositivo generador de aerosol, la al menos una entrada de aire está en comunicación continua con el recipiente.

5 El miembro perforador se posiciona preferentemente dentro del alojamiento exterior a lo largo del eje longitudinal central del dispositivo generador de aerosol.

10 Como se usa en la presente descripción, el término "dispositivo generador de aerosol" se refiere a un dispositivo generador de aerosol que interactúa con un artículo generador de aerosol para generar un aerosol que es directamente inhalable hacia los pulmones de un usuario a través de la boca del usuario.

15 Como se usa en la presente descripción, el término "entrada de aire" se usa para describir una o más aberturas a través de las cuales el aire puede aspirarse hacia el sistema generador de aerosol.

20 En la modalidad particularmente preferida, el primer compartimento y el segundo compartimento se disponen en serie desde la entrada de aire hasta la boquilla de aire dentro del sistema generador de aerosol. Es decir, el primer compartimento está aguas abajo de la entrada de aire, el segundo compartimento está aguas abajo del primer compartimento y la salida de aire está aguas abajo del segundo compartimento. Durante el uso, una corriente de aire se aspira hacia el sistema generador de aerosol a través de la entrada de aire, aguas abajo a través del primer compartimento y del segundo compartimento y fuera del sistema generador de aerosol a través de la boquilla.

25 Como se usa en la presente descripción, por "serie" se entiende que el primer compartimento y el segundo compartimento se disponen dentro del artículo generador de aerosol de manera que durante el uso una corriente de aire aspirada a través del artículo generador de aerosol pasa a través del primer compartimento y luego pasa a través del segundo compartimento. El vapor del compuesto para mejorar el suministro se libera desde el compuesto para mejorar el suministro en un compartimento hacia la corriente de aire aspirada a través del recipiente y el vapor de nicotina líquida volátil se libera desde un compartimento hacia la corriente de aire aspirada a través del recipiente. El vapor del compuesto para mejorar el suministro reacciona con el vapor de la nicotina líquida volátil en la fase gaseosa para formar un aerosol, el cual se suministra a un usuario.

30 En una modalidad preferida una porción perforadora del miembro perforador del dispositivo generador de aerosol es cónica. Sin embargo, debería entenderse que la porción perforadora puede ser de cualquier forma adecuada para perforar los compartimentos del artículo generador de aerosol. Cuando la porción perforadora es cónica, el diámetro máximo de la porción perforadora corresponde al diámetro del círculo base del cono.

35 En una modalidad preferida el alojamiento exterior del dispositivo generador de aerosol comprende una cavidad configurada para recibir el artículo generador de aerosol. Preferentemente, la cavidad tiene una longitud longitudinal mayor que la longitud longitudinal del miembro perforador alargado. De esta manera, la porción perforadora del miembro perforador no se expone, ni es accesible por el usuario.

40 Preferentemente, la cavidad del dispositivo generador de aerosol es esencialmente cilíndrica. La cavidad del dispositivo generador de aerosol puede tener una sección transversal de cualquier forma adecuada. Por ejemplo, la cavidad puede ser una sección transversal esencialmente circular, elíptica, triangular, cuadrada, romboidal, trapezoidal, pentagonal, hexagonal u octagonal.

45 Preferentemente, la cavidad del dispositivo generador de aerosol tiene una sección transversal de esencialmente la misma forma que la sección transversal del recipiente para recibirse en la cavidad.

50 Las dimensiones totales del sistema generador de aerosol pueden ser similares a un artículo para fumar convencional tal como un cigarrillo, un tabaco, un habano o cualquier otro artículo para fumar.

55 El compuesto para mejorar el suministro puede comprender un ácido orgánico o un ácido inorgánico. Preferentemente, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido orgánico. Con mayor preferencia, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido carboxílico. Con la máxima preferencia, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido alfa-hidroxi, alfa-ceto o 2-oxo.

60 En una modalidad preferida, el compuesto para mejorar el suministro comprende un ácido seleccionado del grupo que consiste en ácido láctico, ácido 3-metil-2-oxovalérico, ácido pirúvico, ácido 2-oxovalérico, ácido 4-metil-2-oxovalérico, ácido 3-metil-2-oxobutanóico, ácido 2-oxooctanóico y sus combinaciones. En una modalidad particularmente preferida, el compuesto para mejorar el suministro comprende ácido pirúvico.

Preferentemente, el líquido dentro del recipiente comprende preferentemente uno o más de nicotina, base de nicotina, una sal de nicotina, o un derivado de la nicotina. Alternativamente, el recipiente puede comprender un saborizante, tal como por ejemplo, mentol.

La fuente de nicotina puede comprender nicotina natural o nicotina sintética. La fuente de nicotina puede comprender base de nicotina, una sal de nicotina, tal como nicotina-HCl, bitartrato de nicotina, o ditartrato de nicotina, o sus combinaciones.

- 5 Adicional o alternativamente, la fuente de nicotina puede comprender además otros componentes que incluyen, pero no se limitan a, sabores naturales, sabores artificiales y antioxidantes.

Preferentemente, el recipiente comprende una formulación de nicotina líquida.

- 10 Con el uso de un ácido o cloruro de amonio como agente para mejorar el suministro en los artículos generadores de aerosol de conformidad con la invención, la velocidad farmacocinética de la nicotina puede aumentarse ventajosamente.

- 15 Preferentemente, el recipiente comprende un alojamiento exterior opaco. Esto reduce ventajosamente el riesgo de degradación del ácido o cloruro de amonio y la formulación de nicotina debido a la exposición a la luz.

- 20 Preferentemente, el recipiente no es rellenable. Por lo tanto, cuando se ha usado la formulación de nicotina, el recipiente se reemplaza, junto con el sistema perforador. Por lo tanto, no se requiere que el sistema perforador sea tan robusto como los sistemas conocidos reduciendo los costos asociados.

- 25 Ventajosamente, todos los elementos del dispositivo que están potencialmente en contacto con el ácido o cloruro de amonio de la fuente de nicotina se cambian cuando se sustituye el recipiente. Esto evita cualquier contaminación cruzada en el dispositivo entre diferentes boquillas y diferentes recipientes, por ejemplo recipientes que comprenden diferentes ácidos o fuentes de nicotina.

- 30 La formulación de nicotina puede protegerse ventajosamente de la exposición al oxígeno (porque el oxígeno no puede pasar generalmente a través de la barrera frágil hasta que este se perfora por el miembro perforador) y en algunas modalidades de la luz, de manera que el riesgo de degradación de la formulación de nicotina se reduce significativamente. En consecuencia, puede mantenerse un alto nivel de higiene.

- 35 El recipiente puede tener una sección transversal de cualquier forma adecuada. Preferentemente, el recipiente es de una sección transversal esencialmente circular o de una sección transversal esencialmente elíptica. Con mayor preferencia, el recipiente es de una sección transversal esencialmente circular.

- 40 Preferentemente, el recipiente tiene una sección transversal esencialmente de la misma forma que la cavidad del dispositivo generador de aerosol.

- 45 El alojamiento exterior del dispositivo puede formarse a partir de cualquier material o combinación de materiales adecuados. Ejemplos de materiales adecuados incluyen, pero no se limitan a, metales, aleaciones, plásticos o materiales compuestos que contienen uno o más de esos materiales. Preferentemente, el alojamiento exterior es ligero y no quebradizo.

- 50 El dispositivo y sistema generador de aerosol son preferentemente portátiles. El sistema generador de aerosol puede tener un tamaño y forma comparables a un artículo para fumar convencional, tal como un tabaco o cigarrillo.

- 55 La invención se describirá además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- 60 La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de un sistema perforador de conformidad con la presente invención;

La Figura 2 muestra una vista en sección transversal de un sistema perforador alternativo de conformidad con la presente invención;

- 65 Las Figuras 3 muestran el sistema perforador de la Figura 2 que se mueve de una primera posición a una segunda posición;

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal de un recipiente;

- 70 La Figura 5 muestra una vista en sección transversal de un recipiente alternativo; y

La Figura 6 muestra una vista en sección transversal de un sistema generador de aerosol de conformidad con la presente invención.

La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de un sistema de rotura 100 que comprende un primer tubo 102 y un segundo tubo 104. El primer tubo comprende una porción cilíndrica hueca 106 que tiene una forma de sección transversal esencialmente circular, y un miembro guía 108 acoplado elásticamente a la porción hueca 106 por el miembro elástico 110. El segundo tubo 104 comprende una porción cilíndrica hueca 112 que tiene una forma de sección transversal esencialmente circular, y un miembro de rotura 114 acoplado elásticamente a la porción hueca 112 mediante el miembro elástico 116. El miembro de rotura comprende una porción de rotura 117. El primer tubo 102 comprende además las protuberancias elásticas 118, 120 y 122, y el segundo tubo 104 comprende además las protuberancias elásticas 124, 126 y 128.

Como puede verse en la Figura 1, el primer tubo 102 se configura para deslizarse parcialmente dentro del segundo tubo 104, de manera que estén en acoplamiento operativo, como se describe en detalle a continuación. El primer tubo y el segundo tubo se configuran para moverse a lo largo de una primera trayectoria de movimiento. Tal deslizamiento relativo del primer tubo 102 y del segundo tubo 104 acopla una superficie de leva 130 del miembro guía 108 con una superficie seguidora de leva 132 del miembro de rotura 114, como se describe en detalle a continuación.

La Figura 2 muestra un sistema de rotura alternativo 200. Como puede verse, el sistema 200 es similar al sistema 100, y los mismos números de referencia se han usado para referirse a los mismos componentes. El primer tubo 102 del sistema 200 comprende un miembro guía 202 que tiene una porción de rotura 204. En este ejemplo, el miembro guía 202 se conoce como un segundo miembro de rotura.

Las Figuras 3 muestran el sistema de rotura 200 que se mueve desde una primera posición, Figura 3(a), a una posición intermedia, Figura 3(b), a una segunda posición Figura 3(c), a lo largo de la primera trayectoria de movimiento. Como se apreciará, el funcionamiento del sistema de rotura 100 es esencialmente similar al del sistema 200.

En la Figura 3(a) puede verse que las protuberancias 118, 120 y 122 del primer tubo 102 cooperan con las protuberancias 124, 126 y 128 del segundo tubo 104 para retener el primer y segundo tubos en esta primera posición hasta que se aplica una fuerza de compresión longitudinal al sistema 200. Una vez que se aplica una fuerza suficiente, el primer tubo y las protuberancias se deforman para permitir que el primer tubo se deslice dentro del segundo tubo, como se muestra en la Figura 3(b). Como puede verse además en la Figura 3(b) las porciones de rotura respectivas del primer tubo y del segundo tubo sobresalen desde los extremos del sistema de rotura. Al mismo tiempo, la superficie de leva 130 se acopla con la superficie seguidora de leva 132. Cuando el primer tubo y el segundo tubo se mueven a la segunda posición como se muestra en la Figura 3(c) la superficie de levas fuerza el miembro de leva 202 y el miembro de rotura 114 para girar alrededor de sus miembros elásticos 110 y 116 respectivos. Haciendo esto, las porciones de rotura se mueven en la dirección transversal, y por lo tanto las porciones de rotura se mueven a lo largo de una segunda trayectoria de movimiento, la segunda trayectoria de movimiento no es paralela a la primera trayectoria de movimiento.

Finalmente, como puede verse en la Figura 3(c), las protuberancias elásticas 118 y 128 cooperan para retener el sistema 200 en la segunda posición. Además, el primer tubo comprende un apoyo 300 que se acopla con una cara extremo 302 del segundo tubo.

La Figura 4 muestra una vista en sección transversal de un recipiente 400 que comprende un sistema de rotura 100 como se describió anteriormente. El recipiente comprende además un compartimento sellado 402 que comprende una fuente de la nicotina líquida volátil. El compartimento 402 se acopla al primer tubo 102. El recipiente comprende además una porción de boquilla 404 acoplada al segundo tubo 104. Como puede verse, el sistema de rotura 100 está en la segunda posición, en la que el miembro de rotura ha roto el compartimento sellado 402 y desgarrado un agujero 406 cuando el miembro de rotura 114 se fuerza en una dirección transversal mediante la leva. De esta manera, se crea una trayectoria de flujo de aire, descrita en más detalle a continuación, que se extiende alrededor del miembro de rotura 114. La porción de boquilla 404 puede comprender un material de filtro, tal como estopa de acetato de celulosa.

La Figura 5 muestra una vista en sección transversal de un recipiente alternativo 500 que comprende un sistema de rotura 200 como se describió anteriormente. El recipiente 500 comprende un primer compartimento sellado 502 que comprende una fuente de nicotina líquida volátil, un sistema de rotura 200, y un segundo compartimento sellado 504 que comprende un compuesto para mejorar el suministro volátil. Como se apreciará, la fuente de nicotina líquida volátil puede proporcionarse en el segundo compartimento 504, el compuesto para mejorar el suministro volátil se proporciona en el primer compartimento 502. De manera similar al recipiente mostrado en la Figura 5, el sistema de rotura 200 se muestra en la segunda posición. El miembro de rotura 114 ha perforado y desgarrado la barrera frágil del primer compartimento sellado para formar el agujero 506, y la porción de rotura 204 ha perforado y desgarrado la barrera frágil del segundo compartimento sellado 504 para formar el agujero 508. El segundo compartimento 504 comprende un elemento tubular poroso (no se muestra) en el cual se absorbe el compuesto volátil para mejorar el suministro. La longitud longitudinal del elemento poroso tubular es menos que la longitud longitudinal del compartimento. La porción tubular porosa se posiciona en el extremo aguas arriba.

5 La Figura 6 muestra una vista en sección transversal de un sistema generador de aerosol 600. El sistema 600 comprende un recipiente 602 y un dispositivo generador de aerosol 604. En este ejemplo, el recipiente 602 comprende un primer compartimento 502, un primer sistema de rotura 200, un segundo compartimento 504, un segundo sistema de rotura 100, y una boquilla 404. Como se apreciará, el recipiente 602 es una combinación del recipiente 400 y el recipiente 500 mostrado en las Figuras 4 y 5 respectivamente, y por brevedad no se describirá nuevamente. El dispositivo generador de aerosol 604 comprende un alojamiento exterior que tiene una cavidad cilíndrica alargada configurada para recibir un recipiente 602. La longitud longitudinal de la cavidad es menor que la longitud del recipiente de manera que el extremo proximal o aguas abajo del recipiente 602 sobresale de la cavidad.

10 El dispositivo 604 comprende además un miembro perforador 606. El miembro perforador se posiciona centralmente dentro de la cavidad del dispositivo generador de aerosol y se extiende a lo largo del eje longitudinal de la cavidad. En un extremo, el miembro perforador comprende una porción perforadora en forma de un cono que tiene una base circular. El miembro perforador comprende además una porción de vástago. Como puede verse, cuando el recipiente se recibe dentro del dispositivo generador de aerosol, el miembro perforador se configura para perforar la barrera frágil aguas arriba del primer compartimento 502.

15 Las entradas de aire (no se muestran) se proporcionan en el extremo aguas arriba del dispositivo generador de aerosol 604. Las salidas de aire (no se muestran) se proporcionan en el extremo proximal de boquilla aguas abajo del recipiente 602.

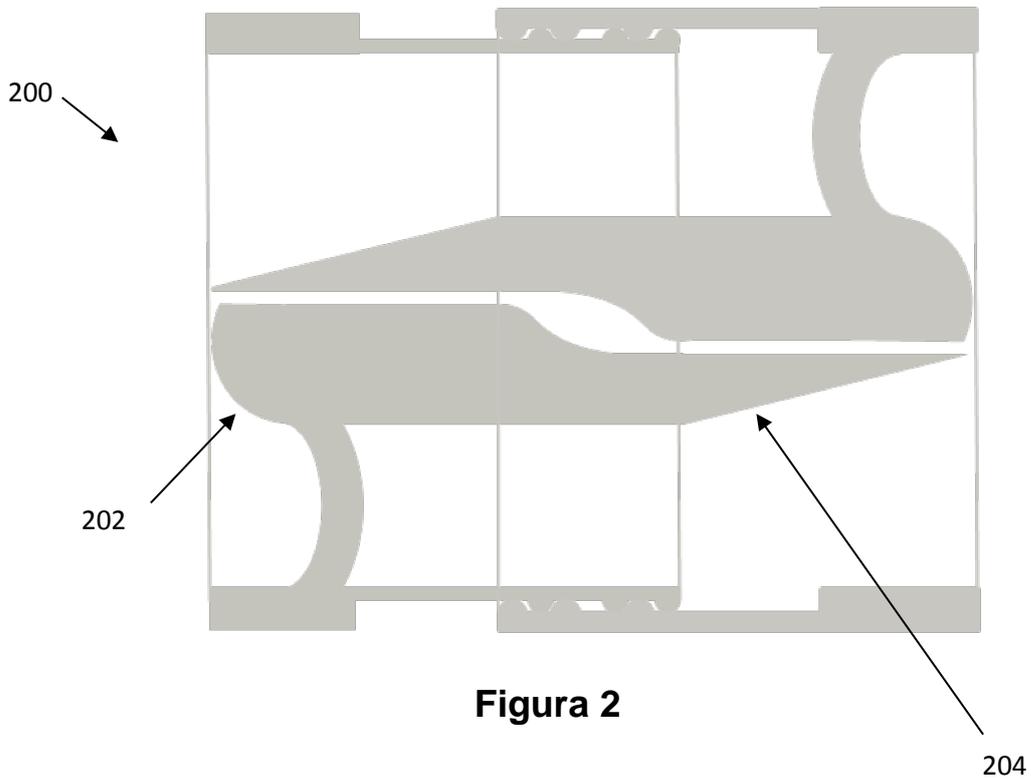
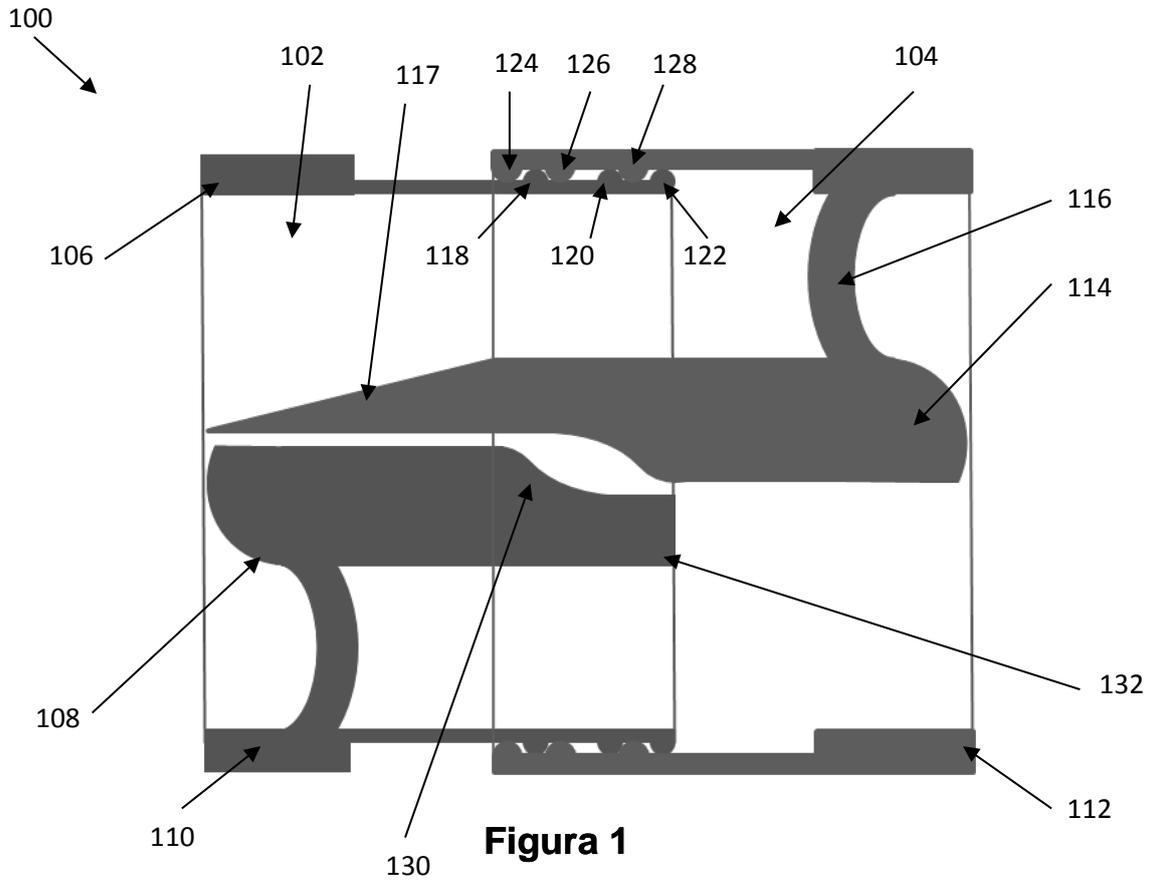
20 Durante el uso, el usuario aplica una fuerza de compresión longitudinal al recipiente para mover los sistemas de rotura 200 y 100 a la segunda posición rompiendo de esta manera todas las barreras frágiles excepto por la barrera frágil aguas arriba del primer compartimento. El recipiente 602 se inserta entonces dentro del dispositivo 604. La porción perforadora 606 rompe la barrera frágil aguas arriba del primer compartimento 502, y crea un agujero en el sello que tiene un diámetro aproximadamente igual al diámetro máximo de la porción perforadora. El diámetro máximo de la porción perforadora es el diámetro del círculo base del cono que forma la porción perforadora.

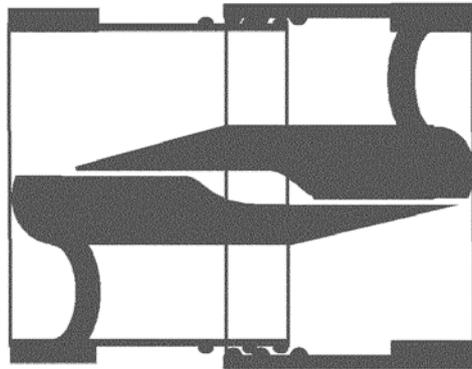
25 Como tal, se crea una trayectoria de flujo de aire que se extiende desde la entrada de aire (no se muestra) alrededor del vástago del miembro perforador 606, a través del primer compartimento 502, a través del sistema de rotura 200, a través del segundo compartimento 504, a través del segundo sistema de rotura 100, saliendo a través de la boquilla 404.

REIVINDICACIONES

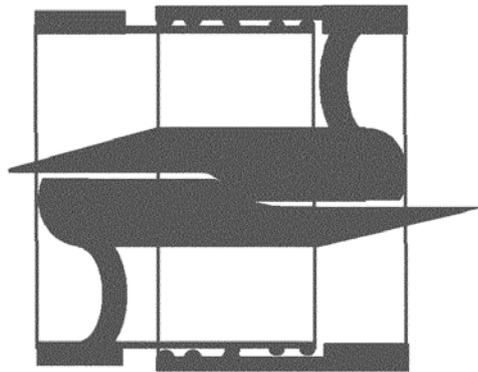
1. Un sistema de rotura (100), en donde el sistema de rotura (100) comprende:
 - 5 - un primer tubo (104) y un segundo tubo (102), en donde el primer tubo (104) y el segundo tubo (102) se disponen en acoplamiento operativo que define un volumen,
 - en donde el primer tubo (104) y el segundo tubo (102) se mueven en relación uno con el otro a lo largo de una primera trayectoria de movimiento de una primera posición a una segunda posición, de manera que el volumen definido es mayor en la primera posición que en la segunda posición,
 - 10 - en donde el primer tubo (104) comprende un primer miembro de rotura (114), dispuesto al menos parcialmente dentro del primer tubo (104), de manera que en la primera posición, el primer miembro de rotura (114) se contiene completamente en el volumen definido del primer tubo (104) y del segundo tubo (102), y
 - en donde en la segunda posición, el primer miembro de rotura (114) sobresale al menos parcialmente del volumen definido para romper un recipiente.
- 15 2. Un sistema generador de aerosol que comprende un primer recipiente (402) que comprende al menos un sustrato generador de aerosol, el sistema generador de aerosol comprende además un sistema de rotura (100) de conformidad con la reivindicación 1, en donde en la segunda posición, el primer miembro de rotura (114) sobresale al menos parcialmente del volumen definido para romper el recipiente (402) que comprende el al menos un sustrato generador de aerosol.
- 20 3. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 2, en donde el primer miembro de rotura (114) comprende un extremo distal que comprende una porción de rotura (117) y un extremo proximal, en donde el primer miembro de rotura (114) se acopla al primer tubo (104) en el extremo proximal de manera que durante el movimiento del primer tubo (104) a lo largo de la primera trayectoria de movimiento, la porción de rotura (117) describe una segunda trayectoria de movimiento que, no es paralela al menos parcialmente, a la primera trayectoria de movimiento.
- 25 4. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 2 o 3, en donde el segundo tubo (102) comprende un miembro guía (108) configurado para guiar la porción de rotura (117) del primer miembro de rotura (114) a lo largo de la segunda trayectoria de movimiento.
- 30 5. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 4, en donde el miembro guía (108) comprende una superficie de leva (130); y el primer miembro de rotura (114) comprende una superficie seguidora de leva (132), de manera que durante el movimiento relativo del primer tubo (104) y del segundo tubo (102) desde la primera posición a la segunda posición a lo largo de la primera trayectoria de movimiento, la superficie seguidora de leva (132) del primer elemento de rotura (114) se acopla con la superficie de leva (130) del miembro guía (108) para guiar la porción de rotura (117) del primer miembro de rotura (114) a lo largo de la segunda trayectoria de movimiento.
- 35 40 6. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 4 o 5, el miembro guía es un segundo miembro de rotura (202), en donde en la segunda posición, el segundo miembro de rotura (202) sobresale al menos parcialmente desde el volumen hacia dentro de un recipiente (504).
- 45 7. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 6, en donde el segundo miembro de rotura (202) comprende un extremo distal que comprende una porción de rotura (204) y un extremo proximal, en donde el segundo miembro de rotura (202) se conecta al segundo tubo (102) en el extremo proximal de manera que durante el movimiento del segundo tubo (102) a lo largo de la primera trayectoria de movimiento, la porción de rotura (204) describe una tercera trayectoria de movimiento que, no es paralela al menos parcialmente, a la primera trayectoria de movimiento.
- 50 8. Un sistema generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación de la 2 a la 7, en donde el primer miembro (114) de rotura se acopla al primer tubo (104) mediante un miembro elástico (116).
- 55 9. Un sistema generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación de la 2 a la 8, el primer tubo (104) y el segundo tubo (102) son esencialmente huecos, en donde la superficie externa del primer tubo (104) se configura para deslizarse adyacente a la superficie interna del segundo tubo (102).
- 60 10. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 9, en donde la superficie externa del primer tubo (104) y la superficie interna del segundo tubo (102) cada una comprende protuberancias elásticas (118, 120, 122, 124, 126, 128) que se configuran para que cooperen para retener el sistema en la primera posición hasta que se aplica una fuerza de compresión longitudinal al sistema.

11. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 9 o 10, en donde la superficie externa del primer tubo (104) y la superficie interna del segundo tubo (102) cada una comprende protuberancias (118, 128) elásticas configuradas para que cooperen para retener el sistema en la segunda posición.
- 5 12. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 9, 10 o 11, en donde el primer tubo (104) comprende un apoyo, el sistema comprende además una lengüeta desmontable posicionada adyacente al apoyo y adyacente a la cara extremo del segundo tubo (102) para evitar que el primer tubo (104) y segundo tubo (102) se muevan de la primera posición a la segunda posición.
- 10 13. Un sistema generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación de la 2 a la 12, en donde el primer recipiente (402) comprende un primer compartimento cerrado que comprende el sustrato generador de aerosol, el compartimento tiene al menos una barrera frágil, y en donde la barrera frágil define un límite del volumen.
- 15 14. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 13, que comprende además: al menos un sistema de rotura adicional; y un elemento de boquilla (404) acoplado directamente a uno del primer tubo o del segundo tubo del al menos un sistema de rotura adicional.
- 20 15. Un sistema generador de aerosol de conformidad con cualquier reivindicación de la 2 a la 14, que comprende además al menos un calentador configurado para calentar el sustrato generador de aerosol para formar un aerosol.

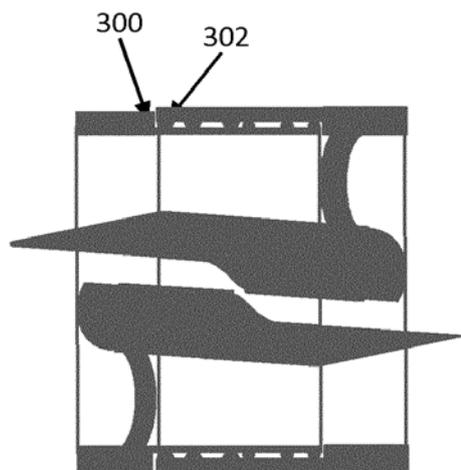




(a)



(b)



(c)

Figura 3

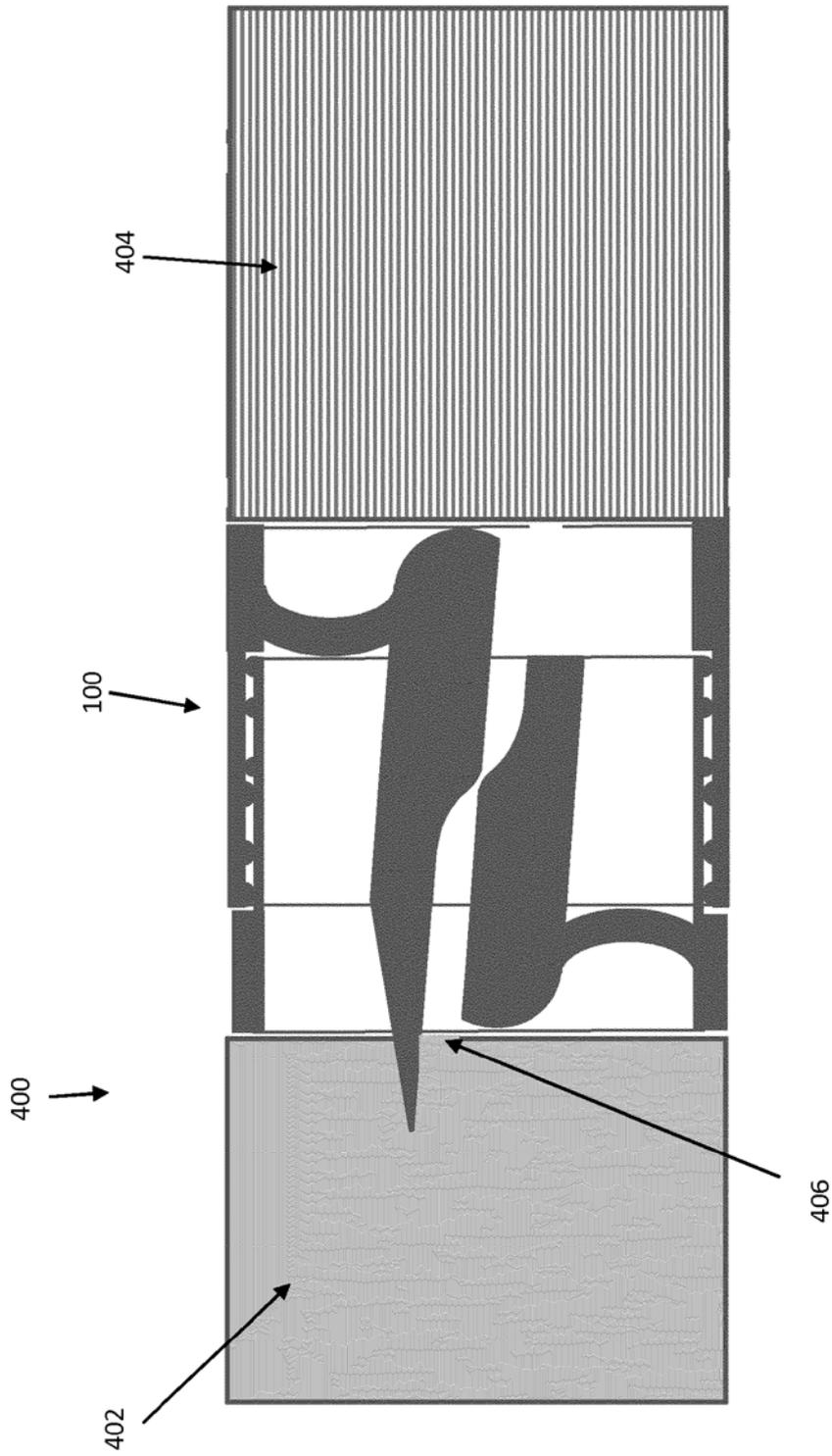
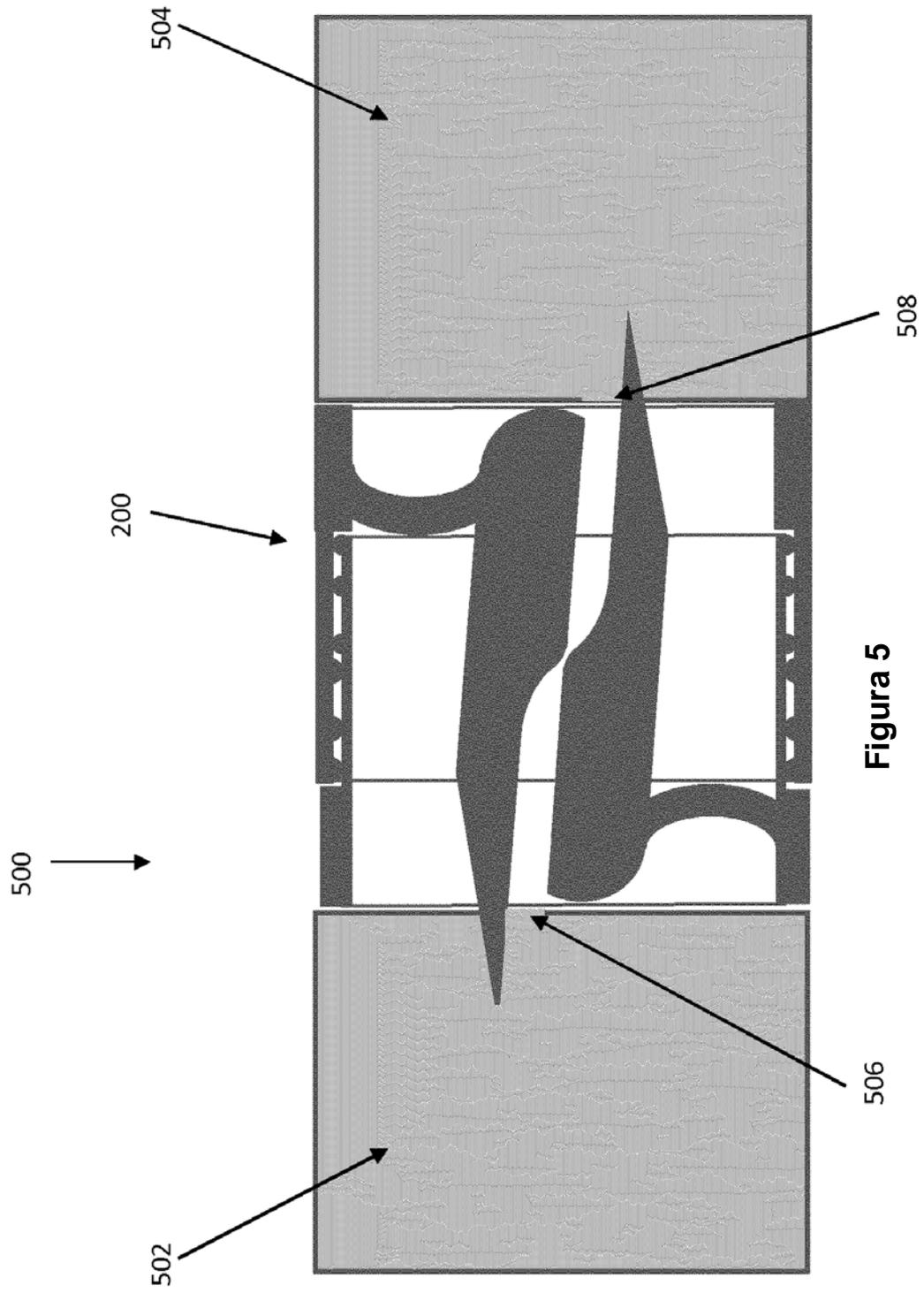


Figura 4



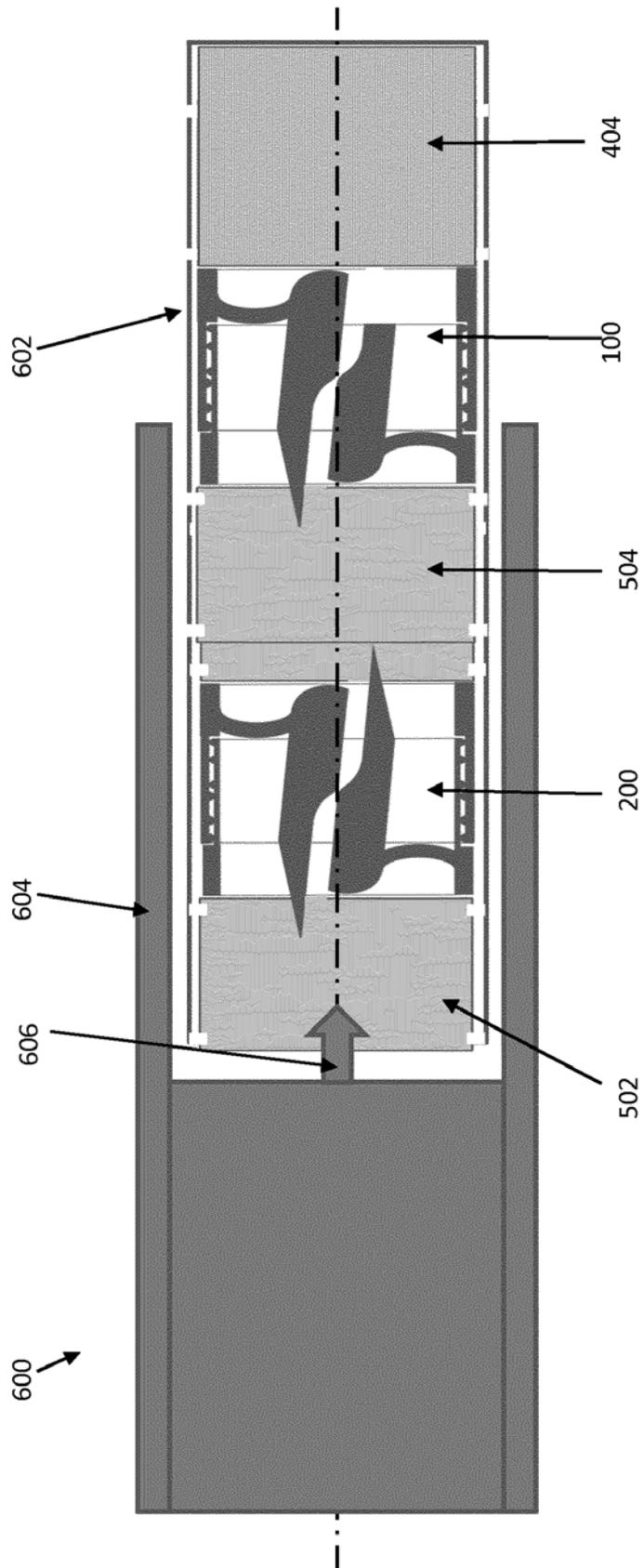


Figura 6