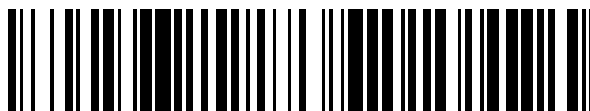


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 710 789**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.06.2016 PCT/EP2016/064887**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.01.2017 WO17001352**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2016 E 16733458 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3313216**

54 Título: **Cartucho para un sistema generador de aerosol**

30 Prioridad:

29.06.2015 EP 15174397

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

26.04.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**RICKETTS, NIKOLAUS MARTIN ERNEST
WILHELM y
BATISTA, RUI NUNO**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 710 789 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

Cartucho para un sistema generador de aerosol

5 La presente invención se refiere a un cartucho para un sistema generador de aerosol, y un dispositivo para recibir el cartucho.

10 Una cantidad de documentos de técnicas anteriores, por ejemplo, EP-A-0 295 122, EP-A-1 618 803 y EP-A-1 736 065, describen sistemas para fumar que se hacen funcionar eléctricamente, que tienen una cantidad de ventajas. Una ventaja de algunos ejemplos de dichos sistemas es que reducen significativamente el humo de la corriente lateral, mientras que permiten que el fumador suspenda y reinicie la acción de fumar de manera selectiva.

15 Los documentos de la técnica anterior, tales como EP-A-0 295 122, EP-A-1 618 803 y EP-A-1 736 065, describen sistemas eléctricos para fumar que usan un líquido como sustrato formador de aerosol. El líquido puede contenerse en un cartucho que se recibe en un alojamiento. Un suministro de energía, tal como una batería, se proporciona, conectado a un calentador para calentar el sustrato líquido durante una bocanada, para formar el aerosol que se proporciona al fumador.

20 El documento US 2015/027468 describe un artículo para fumar electrónico. El artículo comprende un depósito que incluye una formulación de aerosol líquido, un calentador que funciona para volatilizar al menos parcialmente la formulación de aerosol líquido y formar un aerosol, y un segmento de filtro formado de fibras de ácido poliláctico o una película de ácido poliláctico rizado. El segmento de filtro incluye al menos un aditivo y se posiciona aguas abajo del calentador.

25 En varios casos, el líquido proporcionado en el cartucho de la técnica previa se produce antes del uso, y se transporta como una composición premezclada.

30 Sería beneficioso proporcionarle al usuario un cartucho, y dispositivo asociado, que permita preparar la composición líquida, o completarla, más próxima en tiempo al tiempo de uso, por ejemplo inmediatamente antes del uso.

La presente invención se define en las reivindicaciones independientes adjuntas. Las características preferidas o ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes.

35 De conformidad con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un cartucho para un sistema generador de aerosol. El cartucho comprende: un recipiente de almacenamiento de líquido que contiene una primera composición líquida, y una segunda composición separada de la primera composición líquida; y una salida en el recipiente de almacenamiento de líquido para el suministro del sustrato formador de aerosol del recipiente de almacenamiento de líquido.

40 Preferentemente, el segundo sustrato formador de aerosol es un líquido.

45 Ventajosamente, proporcionar un cartucho que tiene una primera composición líquida y una segunda separada de esta, permite que una composición se mezcle, combine, o reaccione químicamente, más próxima en tiempo al tiempo de uso, por ejemplo inmediatamente antes del uso, permitiendo que las composiciones interactúen al momento del uso, por ejemplo cuando salir por la salida, en un sistema generador de aerosol.

50 El cartucho comprende además: una pluralidad de cápsulas, en donde cada cápsula encapsula la segunda composición para separar la segunda composición de la primera composición líquida; y un retén de cápsula. Las cápsulas actúan para separar la primera composición líquida de la segunda composición antes del uso en un sistema generador de aerosol.

55 Cada cápsula comprende una cubierta frágil que encapsula la segunda composición. Las cápsulas que comprenden tal cubierta exterior frágil preferentemente se rompen, o quiebran, de forma rápida o fácil, tras el uso de fuerza mecánica. La cubierta exterior frágil de las cápsulas puede desintegrarse o disolverse de forma fácil o rápida, al cambiar las fuerzas de cohesión del material de la cubierta, por ejemplo por la aplicación de energía, como calor o luz.

60 Cuando la segunda composición es líquida, cada cápsula puede comprimirse en donde la cubierta exterior que encapsula la composición líquida se forma a partir de un material poroso. El material poroso es preferentemente flexible. La segunda composición, que es líquida, pasa preferentemente a través de la cubierta porosa cuando la cubierta se deforma para reducir el volumen interno de la cubierta. La segunda composición líquida se retiene preferentemente dentro de la cubierta porosa, hasta que la cubierta se deforma, debido a las diferencias de tensiones de la superficie del primer líquido y del segundo líquido que asegura que las fuerzas capilares no transfieran la segunda composición líquida a través de la cubierta porosa y dentro de la primera composición líquida.

65 La cubierta porosa puede haber absorbido en esta la segunda composición líquida, o de otro modo retener una tercera composición. La tercera composición puede ser un líquido, un gel o un sólido. La tercera composición ser un líquido,

- 5 un gel o un sólido a temperatura ambiente, por ejemplo 21 grados C. La composición mantenida en la cubierta porosa puede liberarse por deformación de la cubierta, o aumentando la temperatura de la cápsula al aplicar calor, o una combinación de la deformación y aumentar la temperatura. Al requerir que la cápsula se caliente antes de que la composición pueda liberarse, puede reducirse el riesgo de que la composición se libere durante la transferencia, o almacenamiento.
- 10 Alternativamente, la cápsula puede comprender un material poroso continuo, como una esfera de material poroso, que comprende la composición líquida. Como se apreciará, la composición líquida puede retenerse y liberarse de modo similar a la cápsula que comprende una cubierta porosa como se describe anteriormente.
- 15 El cartucho puede comprender una pluralidad de cápsulas que tienen una composición sólida. La cápsula puede tener una cubierta que encapsula la composición sólida. Las cápsulas que tienen una composición sólida pueden ser frágiles, de manera que se rompen en pequeños fragmentos al aplicar una fuerza de compresión.
- 20 El cartucho puede comprender una pluralidad de conjuntos de cápsulas, en donde cada conjunto comprende una pluralidad de cápsulas. Cada conjunto puede comprender cualquier tipo de cápsula como se describe en la presente descripción, y cada conjunto puede comprender la misma u otra composición diferente sólida, gaseosa o líquida.
- 25 Ventajosamente, proporcionar un cartucho que tiene cápsulas frágiles que encapsulan una segunda composición y un correspondiente retén de cápsula permite que una composición líquida se mezcle más próxima en tiempo al tiempo de uso, por ejemplo inmediatamente antes del uso, al deformar, romper o destruir la cubierta frágil, por ejemplo al triturarla. La cubierta frágil deformada, rota o destruida expone la segunda composición a la primera composición líquida permitiendo que los dos líquidos se mezclen. El retén de cápsula evita esencialmente que cualquier cubierta frágil, o parte de esta, salgan del cartucho por la salida.
- 30 El término "reventar" se usa en la presente descripción para referirse al proceso de deformación, rotura o de otro modo deformación de la cápsula para liberar la composición encapsulada. Como se usa en la presente descripción, el término "triturar" significa que se presiona o se exprime con una fuerza externa.
- 35 Preferentemente, la cubierta frágil es esencialmente continua. Preferentemente, la cubierta frágil se cierra antes de que reviente para liberar la segunda composición. Cada cápsula puede formarse en una variedad de formaciones físicas que incluyen, pero no se limitan a una cápsula de una única parte, una cápsula de múltiples partes, una cápsula de pared simple, una cápsula de múltiples paredes, una cápsula grande, y una cápsula pequeña.
- 40 Cada cápsula puede disponerse para reventar para liberar la segunda composición cuando la cápsula se somete a una fuerza externa. La resistencia a reventar es la fuerza (ejercida sobre la cápsula) a la que la cápsula reventará. La resistencia a la rotura puede ser un máximo en la fuerza de la cápsula en función de la curva de compresión. Preferentemente, la cápsula frágil tiene una carga máxima promedio al reventar de entre aproximadamente 5 g y aproximadamente 400 g. Con mayor preferencia, la cápsula frágil tiene una carga máxima promedio al reventar de entre aproximadamente 7 g y aproximadamente 100 g, con mayor preferencia aún entre aproximadamente 7 g y aproximadamente 30 g. La deformación relativa de la cápsula en comparación con la dimensión original de la cubierta en la carga máxima puede ser de entre aproximadamente 1% a 25%, con mayor preferencia entre aproximadamente 1% y aproximadamente 15%, con mayor preferencia entre aproximadamente 1% y aproximadamente 10%.
- 45 La cápsula que comprende una cubierta porosa puede tener una carga máxima promedio para deformar la cápsula lo suficiente de manera que la composición líquida se libere de entre aproximadamente 5 g y aproximadamente 100 g, preferentemente entre aproximadamente 5 g y aproximadamente 50 g, con mayor preferencia entre aproximadamente 5 g y aproximadamente 30 g. La deformación relativa de la cápsula en comparación con la dimensión original de la cápsula en la carga máxima puede ser de entre aproximadamente 1% a 80%, preferentemente entre aproximadamente 1% y aproximadamente 60%, con mayor preferencia entre aproximadamente 1% y aproximadamente 50%.
- 50 La cápsula que comprende una composición sólida puede tener una carga máxima promedio para romper la cápsula lo suficiente de manera que la composición se libere de entre aproximadamente 10 g y aproximadamente 500 g, preferentemente entre aproximadamente 15 g y aproximadamente 100 g, con mayor preferencia entre aproximadamente 20 g y aproximadamente 50 g. La deformación relativa de la cápsula en comparación con la dimensión original de la cápsula en la carga máxima puede ser de entre aproximadamente 1% a 30%, preferentemente entre aproximadamente 1% y aproximadamente 20%, con mayor preferencia entre aproximadamente 1% y aproximadamente 15%.
- 55 Cada cápsula puede disponerse para reventar para liberar la segunda composición cuando la cápsula se somete a energía sonora, lumínica, térmica o química.
- 60 Cada cápsula puede disponerse para reventar al recibir sonido ultrasónico, por ejemplo sonido ultrasónico que tiene una frecuencia entre aproximadamente 20,000 Hz y aproximadamente 40,000 Hz, preferentemente entre aproximadamente 20,000 Hz y aproximadamente 30,000 Hz. El nivel de decibelios del sonido ultrasónico es preferentemente menor que aproximadamente 7 dB, con mayor preferencia menor que aproximadamente 5 dB.
- 65

- 5 Cada cápsula puede disponerse para reventar al recibir una luz ultravioleta, por ejemplo luz ultravioleta que tiene una longitud de onda de entre aproximadamente 100 nm y aproximadamente 500 nm, preferentemente entre aproximadamente 200 nm y aproximadamente 350 nm, y una intensidad de aproximadamente 2 mW/cm² y aproximadamente 30 mW/cm², con mayor preferencia de aproximadamente 5 mW/cm² a 15 mW/cm², aún con mayor preferencia de aproximadamente 7 mW/cm² a 11 mW/cm².
- 10 Cada cápsula puede disponerse para reventar al recibir energía solar que aumenta la temperatura de la cápsula a aproximadamente 50 grados C, o aproximadamente 60 grados C.
- 15 Cada cápsula puede disponerse para reventar cuando un químico, por ejemplo un ácido, se pone en contacto con la cubierta frágil. El químico puede liberarse de otras cápsulas en el recipiente de almacenamiento de líquido. De este modo puede usarse un proceso de dos etapas para reventar las cápsulas.
- 20 Cada cápsula puede tener cualquier forma adecuada, por ejemplo, esférica, esferoidal, o elipsoidal. Preferentemente, sin embargo, cada cápsula es generalmente esférica. Esto puede incluir cápsulas con un valor de esfericidad de al menos aproximadamente 0,9, y preferentemente un valor de esfericidad de aproximadamente 1. La esfericidad es una medida de cuán esférico es un objeto, con una esfera perfecta que tiene un valor de esfericidad de 1. Los valores de esfericidad pueden derivarse al determinar el promedio del diámetro más grande y el diámetro más pequeño, deducir la diferencia entre el diámetro más grande y el diámetro más pequeño del promedio, después dividir el resultado por ese promedio.
- 25 Las cápsulas pueden fabricarse de conformidad con cualquier método adecuado (por ejemplo, por coextrusión, esferonización, granulación húmeda o en seco, o emulsificación), como se apreciará por los expertos en la técnica. Las cápsulas pueden formarse a partir de glicina, cera de parafina, sílice o cualquier otro material adecuado que se apreciará por los expertos en la técnica.
- 30 Las cápsulas frágiles como se describe en la presente descripción, pueden formarse de soluciones acuosas de formulaciones a base de gelatina. Por ejemplo, comprender polisacáridos de plantas que incluyen sus derivados como materiales a base de carragenano, y soluciones de agentes gelificantes como glicerina como plastificante. Los agentes gelificantes pueden también incluir almidón y/o celulosa, o formas modificadas de estos. A efectos específicos de influir en el comportamiento de la cápsula dentro de un líquido específico, como el primer sustrato líquido formador de aerosol, así como también el modo en que las cápsulas se verán y serán fácilmente percibidas por la formulación de compuestos ya que la cubierta dura puede entonces incluir agentes de acabado o tratamiento de superficie, así como también pigmentación uniforme o no uniforme que incluye agentes colorantes. Preferentemente la formulación de compuestos de las cápsulas frágil de cubierta dura es a base de celulosa, preferentemente compuesta de hidroxipropil metilcelulosa (HPMC) en una forma con propiedades viscoelásticas bajas para lograr los rangos específicos de resistencia a reventar deseados. Por ejemplo, las formulaciones pueden incluir como constituyentes principales: Vegesoft®, Pululano e hipromelosa, Glicerina, Sorbitol (que incluye Sorbitol Especial) y rellenos a base de polietileno (PEG).
- 35 40 Las cápsulas que comprenden una cubierta porosa, o que son completamente porosas, pueden formarse de geles físicos o químicos, en forma líquida o sólida, o en una combinación de tales formas. Preferentemente, la cápsula se forma de geles físicos con la misma composición principal en función de soluciones acuosas de agentes gelificantes, como se describe para las cápsulas frágiles de cubierta dura. Las formulaciones específicas que permiten un amplio rango de elasticidad y deformación son deseables, como también usando polímeros poliónicos, así como también incluyendo una formulación de geles coloidales. Tales formulaciones pueden incluir estructuras de matriz solubles e insolubles, y por ende pueden proporcionar las características físicas deseadas mientras hacen interfaz con la primera composición líquida. La estructura insoluble puede incluir estructuras de resina de intercambio iónico o polímeros de intercambio iónico. Tales estructuras pueden permitir realzar el sabor y puede mejorar la estabilidad química de los ingredientes activos, así como también mejorar la biodisponibilidad de los ingredientes activos dados en la primera composición líquida y/o en la segunda composición que será combinada, mezclada o se hará reaccionar de forma química con la primera composición líquida.
- 45 50 Tales cápsulas con propiedades porosas pueden también ser de una espuma, a saber una espuma de células abiertas, del material como se describe anteriormente.
- 55 Las cápsulas que comprenden una composición sólida se forman preferentemente de partículas de gel sólidas que se recubren con un material que crea la cubierta de tales cápsulas sólidas. Tal cubierta recubierta de las cápsulas pueden ser de las formulaciones descritas para cápsulas frágiles, ya que una vez que se presiona la cápsula reventará.
- 60 Cada cápsula puede comprender un elemento poroso que tiene la segunda composición líquida absorbida en este. El elemento poroso puede rellenar esencialmente la cubierta frágil, o puede solo rellenar una porción de la cubierta frágil.
- 65 El elemento poroso puede comprender uno o más materiales porosos seleccionados del grupo que consiste en materiales de plástico poroso, fibras de polímero poroso y fibras de vidrio poroso. El uno o más materiales porosos

pueden o no ser materiales capilares y son preferentemente inertes con respecto a los sustratos líquidos formadores de aerosol. El material o los materiales porosos particularmente preferidos dependerán de las propiedades físicas del segundo sustrato líquido formador de aerosol.

5 Los materiales fibrosos porosos adecuados incluyen, de modo no taxativo: fibras de algodón de celulosa, fibras de acetato de celulosa y fibras de poliolefina unidas, tal como una mezcla de fibras de polipropileno y polietileno.

10 Las cápsulas pueden todas tener esencialmente el mismo tamaño, como diámetro cuando las cápsulas son esencialmente esféricas. Cuando las cápsulas son esencialmente esféricas, el diámetro de cada cápsula puede ser entre aproximadamente 0,5 mm y aproximadamente 4 mm, preferentemente entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 3 mm, con mayor preferencia entre aproximadamente 1 mm y aproximadamente 2 mm. El espesor de la cubierta frágil puede ser de entre aproximadamente 5 µm y aproximadamente 150 µm, con mayor preferencia entre aproximadamente 15 µm y aproximadamente 80 µm. Como se apreciará por los expertos en la técnica, el espesor de la cubierta frágil será un factor determinante de la resistencia a reventar de la cápsula.

15 Preferentemente, la densidad aparente de cada cápsula es esencialmente igual a la densidad del sustrato líquido formador de aerosol. De este modo, las cápsulas se configuran para ser neutralmente flotantes en el primer sustrato líquido formador de aerosol, y por ende pueden distribuirse en todo el recipiente de almacenamiento de líquido. Como se usa en la presente descripción, el término "densidad aparente" se refiere a la densidad aparente de la cápsula y equivale a la masa total de la cápsula, que es la masa de la cubierta frágil más la masa del material encapsulado en la cubierta que comprende al menos la segunda composición, dividido entre el volumen de la cápsula. La densidad aparente puede entonces controlarse al controlar la masa del material encapsulado. Por ejemplo, el volumen de la segunda composición puede ajustarse, o la densidad de la segunda composición puede ajustarse.

20 El cartucho puede además comprender al menos dos conjuntos de cápsulas, en donde el primer conjunto comprende una pluralidad de cápsulas que encapsulan la segunda composición, y el segundo conjunto que comprende una pluralidad de cápsulas que comprenden una cubierta frágil que encapsula una tercera composición. El cartucho puede comprender otros conjuntos de cápsulas, en donde cada conjunto de cápsulas comprende otra composición diferente.

30 El primer conjunto de cápsulas puede reventar por un primer mecanismo, y el segundo conjunto de cápsulas puede reventar por un segundo mecanismo. Por ejemplo, el primer conjunto de cápsulas puede reventar por triturado, y el segundo conjunto de cápsulas puede reventar por energía ultrasónica. De este modo, el usuario puede ser capaz de controlar la composición de la composición líquida mezclada al controlar cuál conjunto de cápsulas revientan antes de usar el cartucho. Por ejemplo, tanto la segunda composición y la tercera composición pueden ser de o contener nicotina, en donde la resistencia de la composición líquida mezclada la controla el usuario al reventar uno o los dos del primer conjunto y del segundo conjunto de cápsulas.

35 La segunda composición y la tercera composición son preferentemente diferentes a la primera composición líquida, y son preferentemente diferentes entre sí. La segunda composición puede tener un color diferente a la tercera composición.

40 La primera composición líquida es preferentemente un sustrato formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol comprende preferentemente al menos un formador de aerosol y agua. El formador de aerosol puede ser al menos uno de glicerina y propilenglicol.

45 La segunda y tercera composiciones pueden comprender al menos uno de: nicotina; sabor; aroma; y formador de aerosol. El sabor puede ser sabores naturales, como mentol, o sabores artificiales.

50 La segunda y tercera composiciones pueden ser líquidas, y pueden ser cualquiera de los sustratos formadores de aerosol como se describe en la presente descripción.

55 Al menos uno de los sustratos líquidos formadores de aerosol comprende preferentemente un material que contiene tabaco que contiene compuestos volátiles con sabor a tabaco que se liberen del sustrato al calentarse. Al menos uno de los sustratos formadores de aerosol puede comprender un material que no es de tabaco. Al menos uno de los sustratos formadores de aerosol puede comprender material que contiene tabaco y material que no contiene tabaco. Preferentemente, al menos uno de los sustratos formadores de aerosol comprende además un formador de aerosol.

60 La primera composición líquida puede tener un primer color, o puede ser esencialmente transparente. Al mezclar el primer líquido con la segunda composición y/o cuando está presente en la tercera composición, la mezcla de la primera composición líquida y la segunda composición puede formar un segundo color, diferente del primer color. De este modo, al usuario se le proporciona una indicación visual de cuándo los líquidos se mezclan por completo.

65 Cuando se proporciona un segundo conjunto de cápsulas, la densidad aparente de cada cápsula en el segundo conjunto de cápsulas puede ser diferente a la densidad aparente de cada cápsula en el primer conjunto de cápsulas. La densidad aparente del primer conjunto de cápsulas puede ser diferente de la densidad aparente de la primera

composición líquida. De este modo, las cápsulas pueden proporcionar una indicación visual de la temperatura de la primera composición líquida de manera similar a un termómetro Galileo.

5 El cartucho puede además comprender un conjunto de cápsulas, en donde cada cápsula tiene una densidad aparente inferior a la densidad de la primera composición líquida y comprende una cubierta permeable el gas que encapsula un gas. La cubierta permeable el gas se configura de manera que luego de un período predeterminado de tiempo, la densidad aparente de cada cápsula es mayor que la densidad de la primera composición líquida. De este modo, las cápsulas que encapsulan el gas pueden proporcionar un indicador de la edad del cartucho. Por ejemplo, las cápsulas que se hunden en el fondo del recipiente de almacenamiento de líquido pueden indicar que el cartucho pasó su período de caducidad.

15 El cartucho puede además comprender un cuerpo sólido que se mueve libremente dentro del recipiente de almacenamiento de líquido. El cuerpo sólido se configura para permitirle al usuario agitar mecánicamente el cartucho y reventar las cápsulas. El cuerpo sólido puede ser esférico, cilíndrico, cuboide, o cualquier otra forma adecuada. Luego de que las cápsulas reventaron, el cuerpo sólido puede permitir ventajosamente una mejor mezcla, o combinación de la primera composición líquida y la segunda composición.

20 El recipiente de almacenamiento de líquido puede comprender una pared flexible. Cuando el recipiente de almacenamiento de líquido comprende una pared flexible, el retén de cápsula es preferentemente un adhesivo para adherir las cápsulas a al menos una pared del recipiente de almacenamiento de líquido. La pared flexible permite que las cápsulas revienten por triturado, en donde la fuerza de triturado se aplica a la pared flexible para deformar el recipiente de almacenamiento de líquido y ejercer una fuerza en las cápsulas. Al adherir las cápsulas a al menos una pared del recipiente de almacenamiento de líquido, las cápsulas se mantienen en el recipiente de almacenamiento de líquido, incluso luego de que reventaron. La pared flexible puede formarse de un polímero como un polímero descrito en la presente descripción, o una malla como una malla de acero inoxidable sobre moldeada con un material polimérico, como un material polimérico como se describe en la presente descripción. El espesor de la pared flexible puede ser de entre aproximadamente 0,1 mm y aproximadamente 0,3 mm.

30 El retén de cápsula puede comprender un elemento de filtro. El elemento de filtro puede proporcionarse adyacente a la salida. El elemento de filtro puede fijarse adyacente a la salida. El elemento de filtro se configura para colar la composición líquida de las cápsulas y partes de estas luego de que reventaron para evitar que las cápsulas o partes de estas salgan del recipiente de almacenamiento de líquido o para evitar que entren en contacto con una región particular del recipiente de almacenamiento de líquido.

35 En algunos ejemplos, el líquido puede dispensarse del recipiente de almacenamiento de líquido en un dispositivo generador de aerosol para usar. Por ejemplo, el líquido puede dispensarse del cartucho en una cámara de líquido del dispositivo generador de aerosol. En algunos ejemplos, el cartucho puede tener forma de botella para almacenar el líquido. En algunos ejemplos, el cartucho puede formar una cámara de líquido del dispositivo generador de aerosol. El cartucho puede ser una botella de líquido reemplazable para usar con el dispositivo y que se reemplaza una vez que se usó el líquido en el recipiente de almacenamiento de líquido.

45 En el primer aspecto de la presente invención, el recipiente de almacenamiento de líquido puede además comprender una partición que define un primer compartimento y un segundo compartimento, para almacenar el primer sustrato líquido formador de aerosol separado del segundo sustrato líquido formador de aerosol respectivamente. El primer compartimento y el segundo compartimento están en comunicación de fluidos. La partición puede ser una pantalla, malla, o placa que comprende una pluralidad de perforaciones. La partición puede ser una membrana permeable o semi permeable al fluido. La membrana puede ser permeable a uno o ambos del primer y segundo sustrato líquido formador de aerosol. Preferentemente, la membrana es permeable a solo uno del primer y segundo sustrato líquido formador de aerosol.

50 En el primer aspecto, la segunda composición líquida puede separarse de la primera composición líquida al dispersarse en un gel.

55 En el primer aspecto, la segunda composición líquida puede administrarse de la salida a una velocidad diferente a la primera composición líquida. Por ejemplo, la segunda composición puede administrarse a una velocidad menor. De este modo, la mezcla de la primera posición y la segunda composición puede controlarse para producir una composición final deseada adicional para una aerosolización por un dispositivo generador de aerosol.

60 El elemento de filtro puede moverse entre una primera posición adyacente a la salida a una segunda posición lejos de la primera posición. La acción de mover el elemento de filtro de la primera posición a la segunda composición preferentemente ejerce suficiente fuerza en las cápsulas para reventarlas, liberando la segunda composición.

65 El recipiente de almacenamiento de líquido preferentemente tiene una sección transversal circular. Preferentemente, el diámetro externo del elemento de filtro es tal que el elemento de filtro es un ajuste de desplazamiento de cierre dentro del recipiente de almacenamiento de líquido. Disponer el recipiente de almacenamiento de líquido y el elemento de filtro de manera que haya un ajuste de desplazamiento de cierre mejora el filtrado para reducir o eliminar la

presencia de cápsulas, o partes de estas, en el volumen del sustrato líquido formador de aerosol cuando el elemento de filtro está en la segunda posición. El elemento de filtro puede comprender un cierre, como una junta tórica, configurado para deslizarse hacia la superficie interna del recipiente de almacenamiento de líquido.

- 5 El elemento de filtro se puede configurar para recibir un extremo de un elemento de transporte de líquido recibido por la salida, en donde durante el uso, el elemento de transporte de líquido actúa en el elemento de filtro para mover el elemento de filtro de la primera posición a la segunda posición.

10 El elemento de filtro puede comprender un agujero pasante configurado para recibir el extremo de un elemento de transporte de líquido. El elemento de filtro comprende preferentemente un disco poroso con un hueco, y un filtro dispuesto en el hueco. El espesor del disco poroso se configura preferentemente de manera que el disco poroso permanezca esencialmente perpendicular a un eje longitudinal del recipiente de almacenamiento de líquido a medida que el elemento de filtro se mueve de la primera posición a la segunda posición. El espesor del disco poroso puede ser de entre aproximadamente 50 μm y aproximadamente 400 μm , preferentemente entre aproximadamente 70 μm y aproximadamente 200 μm . El disco poroso comprende preferentemente el agujero pasante. El disco poroso puede comprender una pluralidad de perforaciones. El disco poroso puede comprender una malla, preferentemente una malla gruesa. El disco poroso puede moldearse a partir de un polímero, como cualquiera de los polímeros adecuados para formar el envase descrito anteriormente. Al recibir un elemento de transporte de líquido en el agujero pasante, el filtro se configura preferentemente de manera que el elemento de transporte de líquido se vincule con el filtro. El diámetro interior del agujero pasante es preferentemente de manera que el elemento de transporte de líquido es un ajuste de interferencia dentro del disco poroso.

25 El filtro puede comprender fibras capilares. El filtro puede formarse soldando una esterilla de fibras capilares. La soldadura puede ser una soldadura ultrasónica. El filtro puede tener un espesor de entre aproximadamente 20 μm y aproximadamente 200 μm , preferentemente entre aproximadamente 20 μm y aproximadamente 100 μm .

30 Cuando se proporciona un filtro móvil, el cartucho puede además comprender un elemento de transporte de líquido acoplado al elemento de filtro, en donde el elemento de transporte de líquido se extiende a través de la salida. El elemento de transporte de líquido puede usarse como tapón por el usuario para mover el elemento de filtro de la primera posición a la segunda posición para reventar las cápsulas. En la segunda posición, las cápsulas, o partes de estas, se separan del volumen del líquido y están distantes de la salida. El elemento de transporte de líquido es preferentemente un eje alargado, y es preferentemente esencialmente rígido. Cuando el elemento de filtro está en la primera posición, el elemento de transporte de líquido acoplado al elemento de filtro está en una primera posición. Cuando el elemento de filtro está en la segunda posición, el elemento de transporte de líquido acoplado a este está en una segunda posición. El cartucho puede además comprender un cierre entre la salida y elemento de transporte de líquido, en donde el cierre se rompe con el movimiento del elemento de transporte de líquido para mover el elemento de filtro de la primera posición a la segunda posición.

40 El cartucho preferentemente comprende además un cierre configurado para cerrar la salida. El cierre puede ser frágil. El cierre se puede retirar. El cierre puede formarse a partir de una película. La película puede formarse de una película metálica, preferentemente aluminio, con mayor preferencia grado alimenticio, aluminio anodizado, o un polímero como polipropileno, poliuretano, polietileno, etileno propileno fluorinado.

45 El cierre puede formarse a partir de una película laminada. Al menos una capa del material laminado puede ser papel o cartón. Las capas del laminado pueden unirse entre sí usando adhesivo, calor o presión. Cuando el laminado comprende una capa de aluminio y una capa de material de polímero, el material de polímero puede ser un revestimiento. La capa de revestimiento puede ser más delgada que la capa de aluminio. Cuando el cartucho comprende un cierre frágil, la primera porción del elemento de transporte de líquido puede comprender una porción de perforación configurada para perforar el cierre. La primera porción del elemento de transporte de líquido puede comprender al menos una cresta, configurada para vincularse con el elemento de filtro.

55 El recipiente de almacenamiento de líquido puede comprender un envase con un extremo cerrado y un extremo abierto, y una tapa que comprende la salida. El envase puede comprender un borde, y la tapa puede comprender una proyección, el borde y la proyección se configuran para vincularse para fijar el borde al envase. El recipiente de almacenamiento de líquido puede ser un envase de pared fina. El envase puede formarse esencialmente de un material transparente, como Resinas Médicas Polimetilmetacrilato (PMMA) ALTUGLAS®, copolímero de estireno-butadieno (SBC) Chevron Phillips K-Resin®, polímeros de rendimiento especial Arkema Pebax®, Rilsan®, y Rilsan® Clear, polietileno de baja densidad (LDPE) DOW (Health+™), DOW™ LDPE 91003, DOW™ LDPE 91020 (MFI 2.0; density 923), ExxonMobil™ Polypropylene (PP) PP1013H1, PP1014H1 y PP9074MED, policarbonato (PC) Trinseo CALIBRE™ 2060-SERIES. El envase puede moldearse, como por un proceso de moldeo por inyección.

65 El diámetro interno del orificio es preferentemente tal que hay ajuste de desplazamiento de cierre entre el orificio y el elemento de transporte de líquido. Por lo tanto, cuando el elemento de transporte de líquido está en la segunda posición, se mejora la resistencia a la fuga de líquidos entre la superficie externa del elemento de transporte de líquido y el orificio. El diámetro interno del orificio puede estar entre aproximadamente 1,8 mm y aproximadamente 7 mm, preferentemente entre aproximadamente 2,2 mm y aproximadamente 5 mm, con mayor preferencia entre

aproximadamente 2,1 mm y aproximadamente 2,8 mm. El diámetro externo del elemento de transporte de líquido puede estar entre aproximadamente 1,5 mm y aproximadamente 7 mm, preferentemente entre aproximadamente 2 mm y aproximadamente 5 mm, con mayor preferencia aproximadamente 1,8 mm y aproximadamente 2,3 mm. La tolerancia entre el diámetro interno de la salida y el diámetro externo del elemento de transporte de líquido es preferentemente entre aproximadamente 0,05 mm y aproximadamente 0,3 mm, preferentemente 0,1 mm y aproximadamente 0,15 mm.

El orificio puede comprender una junta flexible configurada para deformarse al recibir el elemento de transporte de líquido en el orificio. Tal junta flexible mejora la resistencia a la fuga entre la superficie externa del elemento de transporte de líquido y el orificio. La junta flexible puede ser un elastómero o un polímero, como un grafeno.

Cuando el cartucho comprende un elemento de transporte de líquido, el cartucho puede además comprender una funda protectora, acoplada al elemento de transporte de líquido y configurada para vincularse de manera deslizable con el recipiente de almacenamiento de líquido del cartucho. La funda protectora protege ventajosamente el elemento de transporte de líquido de daño, o contaminación, cuando el elemento de transporte de líquido está en la primera posición. La funda protectora es preferentemente cilíndrica y tiene un extremo abierto y un extremo cerrado, en donde el diámetro interno del cilindro es tal que se proporciona un ajuste de desplazamiento de cierre entre la superficie interna de la funda y la superficie externa del recipiente de almacenamiento de líquido.

El elemento de transporte de líquido puede además comprender al menos un elemento de calentamiento adyacente a la segunda porción del elemento de transporte de líquido. El al menos un elemento de calentamiento preferentemente comprende contactos eléctricos configurados para permitir que se haga una conexión eléctrica a un suministro de energía. Otros detalles del al menos un elemento de calentamiento se proporcionan más adelante. Cuando se proporciona una funda protectora, la segunda porción del elemento de transporte de líquido que comprende al menos un elemento de calentamiento puede sobresalir a través del extremo cerrado de la funda.

El elemento de transporte de líquido puede comprender una mecha capilar. La mecha capilar puede formarse de fibras capilares, que incluyen fibras de vidrio, fibras de carbono, y fibras metálicas, o una combinación de cualquiera y todas las fibras de vidrio, fibras de carbono y fibras metálicas. Proporcionar fibras metálicas puede potenciar la resistencia mecánica de la mecha sin afectar de manera negativa las propiedades hidrofóbicas de la mecha general. Tales fibras pueden proporcionarse paralelas al eje central de la mecha, y pueden ser trenzadas, torneadas o parcialmente tejidas. Preferentemente, cuando el elemento de transporte de líquido está en la segunda posición, la mecha capilar se dispone para vincularse con el líquido en el recipiente de almacenamiento de líquido. En ese caso, durante el uso, el líquido se transfiere del recipiente de almacenamiento de líquido hacia el al menos un elemento de calentamiento eléctrico mediante la acción capilar en la mecha capilar. Cuando el elemento de calentamiento se activa, el líquido en la mecha capilar se vaporiza mediante el elemento de calentamiento para formar el vapor supersaturado. El vapor supersaturado se mezcla y se transporta en el flujo de aire. Durante el flujo, el vapor se condensa para formar el aerosol y el aerosol se transporta hacia la boca de un usuario. El elemento de calentamiento en combinación con una mecha capilar puede proporcionar una rápida respuesta, porque esa disposición puede proporcionar un área superficial grande de líquido al elemento de calentamiento. El control del elemento de calentamiento de conformidad con la invención puede depender, por lo tanto, de la estructura de la mecha capilar o de otro arreglo de calentamiento. Más adelante se proporcionan más detalles respecto del elemento de calentamiento y el control de este.

Una ventaja de proporcionar un cartucho es que puede mantenerse un alto nivel de higiene. Usar un elemento de transporte de líquido, como una mecha capilar, que se extiende entre el líquido y el elemento de calentamiento eléctrico, permite que la estructura del dispositivo sea relativamente sencilla. El líquido tiene propiedades físicas, que incluyen la viscosidad y la tensión superficial, que permiten que el líquido sea transportado a través del elemento de transporte de líquido, como mediante acción capilar. El cartucho es preferentemente no rellenable. Por lo tanto, cuando el líquido en el recipiente de almacenamiento de líquido se ha usado, se reemplaza el dispositivo generador de aerosol. Preferentemente, el recipiente de almacenamiento de líquido se dispone para contener líquido para una cantidad predeterminada de bocanadas.

Cuando el elemento de transporte de líquido comprende una mecha capilar, la mecha capilar puede tener una estructura fibrosa o esponjosa. La mecha capilar comprende preferentemente un conjunto de capilares. Por ejemplo, la mecha capilar puede comprender una pluralidad de fibras o hilos u otros tubos de calibre fino. Las fibras o hilos pueden generalmente alinearse en la dirección longitudinal del dispositivo generador de aerosol. La mecha capilar puede comprender un material similar a la esponja o similar a la espuma conformado en forma de barra. La estructura de la mecha forma una pluralidad de orificios o tubos pequeños, a través de los que el líquido puede transportarse a al menos un elemento de calentamiento, mediante la acción capilar. La mecha capilar puede comprender cualquier material o combinación de materiales adecuados. Los ejemplos de materiales adecuados son materiales a base de cerámica o de grafito en forma de fibras o polvos sinterizados. La mecha capilar puede tener cualquier capilaridad y porosidad adecuadas a fin de usarse con diferentes propiedades físicas del líquido, tales como densidad, viscosidad, tensión superficial, y presión de vapor. Las propiedades capilares de la mecha, combinadas con las propiedades del líquido, garantizan que la mecha esté siempre húmeda en el área de calentamiento.

El elemento de transporte de líquido puede además comprender un conducto con un primer extremo y un segundo extremo. El conducto se configura de manera que, cuando el elemento de transporte de líquido está en la primera posición, el primer extremo y el segundo extremo del conducto son externos al recipiente de almacenamiento de líquido, y, cuando el elemento de transporte de líquido está en la segunda posición, el primer extremo del conducto es interno al recipiente de almacenamiento de líquido, y el segundo extremo del conducto es externo al recipiente de almacenamiento de líquido. Cuando el elemento de transporte de líquido está en la segunda posición, el conducto se configura preferentemente para transportar líquido desde dentro del recipiente de almacenamiento de líquido hacia afuera del recipiente de almacenamiento de líquido. El conducto puede ser hueco. El conducto puede comprender material capilar.

De conformidad con un segundo aspecto de la presente descripción, se proporciona un dispositivo generador de aerosol configurado para recibir un cartucho sin un elemento de transporte de líquido como se describe en la presente descripción. El dispositivo comprende: un alojamiento que tiene una cavidad para recibir un cartucho; un elemento de transporte de líquido que comprende una primera posición insertable en la salida del cartucho, y una segunda posición; un elemento de calentamiento adyacente a la segunda porción del elemento de transporte de líquido; y un suministro de energía configurado para suministrar energía al elemento de calentamiento.

El dispositivo del segundo aspecto puede además comprender un accionador configurado para vincular el cartucho con el elemento de transporte de líquido cuando el cartucho es recibido en la cavidad, de manera que el elemento de transporte de líquido se inserta en el cartucho. El accionador puede ser un accionador que se hace funcionar eléctricamente. El accionador que se hace funcionar eléctricamente puede accionarse cuando un cartucho es recibido en la cavidad del alojamiento. El accionador puede ser un accionador operado mecánicamente. El accionador operado mecánicamente puede ser operado por el usuario. El alojamiento puede comprender una tapa configurada para cerrar la cavidad. La tapa puede ser una tapa con bisagra configurada para moverse desde una primera posición abierta a una segunda posición cerrada. En la primera posición, el cartucho puede insertarse en la cavidad. De estar presente, el accionador operado mecánicamente puede acoplarse a la tapa. La acción de cerrar la tapa puede hacer funcionar el accionador mecánico para mover el cartucho hacia el elemento de transporte de líquido de manera que el elemento de transporte de líquido se mueva hacia dentro del cartucho de la primera posición a la segunda posición.

El dispositivo del segundo aspecto preferentemente comprende además una protección que se mueve desde una primera posición a una segunda posición, en donde en la primera posición la protección está adyacente a la primera porción del elemento de transporte de líquido, y en la segunda posición la protección está adyacente a la segunda porción del elemento de transporte de líquido, en donde la protección se desvía hacia la primera posición. La protección protege ventajosamente el elemento de transporte de líquido del daño de contaminación antes de que un cartucho se inserte en la cavidad.

El dispositivo del segundo aspecto puede además comprender una cápsula que rompe el dispositivo, en donde el dispositivo es al menos uno de: un generador ultrasónico; una luz ultravioleta; un calentador eléctrico; y una trituradora.

El generador ultrasónico se configura preferentemente para emitir sonido ultrasónico que tiene una frecuencia entre aproximadamente 20,000 Hz y aproximadamente 40,000 Hz, preferentemente entre aproximadamente 20,000 Hz y aproximadamente 30,000 Hz, y un nivel de decibelios menor que aproximadamente 7 dB, preferentemente menor que aproximadamente 5 dB. El generador ultrasónico puede activarse por el usuario, por ejemplo usando un interruptor, o ser automáticamente un dispositivo, por ejemplo al insertar el cartucho.

La luz ultravioleta se configura preferentemente para emitir luz que tiene una longitud de onda de entre aproximadamente 100 nm y aproximadamente 500 nm, preferentemente entre aproximadamente 200 nm y aproximadamente 350 nm, y una intensidad de aproximadamente 2 mW/cm² y aproximadamente 30 mW/cm², con mayor preferencia de aproximadamente 5 mW/cm² a 15 mW/cm², aún con mayor preferencia de aproximadamente 7 mW/cm² a 11 mW/cm². La luz puede activarse por el usuario, por ejemplo usando un interruptor, o ser automáticamente un dispositivo, por ejemplo al insertar el cartucho.

Para permitir que la cápsula reviente por luz ultravioleta, la cápsula preferentemente comprende un revestimiento para la activación inducida por UV del proceso de rotura. El revestimiento puede ser un polímero autoinmolante funcional fotosensible como un polímero autoinmolante sensible a la luz que contiene una estructura de quinona metida y nitrobenzil alcohol fotoescindible como activadores. También puede obtenerse la liberación inducida por luz UV usando partículas de poliorganosiloxano con nitrocinnamato en la formulación de las cubiertas de cápsulas, que se degradan físicamente al exponerse a UV. La autodegradación de las cubiertas de cápsulas al exponerse a la luz, que incluye luz UV, puede también obtenerse usando poliésteres fotodegradables sintetizados con un monómero fotolábil cloruros de 2 - nitrofeniletilenglicol o dioilo.

El calentador eléctrico puede disponerse en la cavidad para recibir el cartucho. El calentador eléctrico se configura preferentemente para calentar el cartucho hasta al menos 50 grados C, preferentemente menos de 60 grados C, que es suficiente para reventar las cápsulas sensibles al calor, como se describe anteriormente.

La trituradora puede ser un accionador eléctrico configurado para ejercer una fuerza en el cartucho para comprimir el recipiente de almacenamiento de líquido y reventar las cápsulas.

Como se describe anteriormente, el cartucho puede comprender un primer conjunto de cápsulas y un segundo conjunto de cápsulas, en donde cada conjunto es sensible a un mecanismo diferente para reventar las cubiertas frágiles. En este caso, el dispositivo puede comprender medios para reventar cada conjunto de cápsulas. El dispositivo puede comprender una entrada para recibir una entrada del usuario que indica cuál cápsula debería reventar. Al recibir la entrada, el dispositivo activa el medio de rotura correspondiente.

El dispositivo comprende preferentemente una boquilla. Como se usa en la presente descripción, el término "boquilla" se refiere preferentemente a una porción de un sistema generador de aerosol, un artículo generador de aerosol o el dispositivo generador de aerosol, que se coloca en la boca de un usuario para inhalar directamente un aerosol generado por el sistema generador de aerosol. La boquilla puede retirarse. La boquilla puede comprender una tapa para cerrar la cavidad.

El dispositivo generador de aerosol puede comprender una cámara formadora de aerosol en la cual el aerosol se forma a partir de un vapor supersaturado, cuyo aerosol se transporta después hacia la boca de un usuario. Una entrada de aire, una salida de aire y la cámara se disponen preferentemente para definir una ruta de flujo de aire desde la entrada de aire a la salida de aire a través de la cámara formadora de aerosol, para transportar el aerosol a la salida de aire y hacia la boca de un usuario. Durante el uso, la segunda porción del elemento de transporte de líquido se dispone preferentemente dentro de la cámara formadora de aerosol. La entrada de aire puede proporcionarse en una boquilla. La salida de aire puede proporcionarse en la boquilla. Una porción de la cavidad para recibir el cartucho puede formar la cámara formadora de aerosol. La trayectoria de flujo de aire puede extenderse desde la entrada de aire, a través de la cámara formadora de aerosol, alrededor del cartucho, y hacia la salida de aire.

La boquilla puede formarse de compuestos poliméricos médicos adecuados, que incluye polímeros de grado, que incluye usar resinas acetal Delrin® y de nylon Zytel® DuPont™, así como también PMMA Altuglas®, PBT Celanex®, PP – Grados médicos ExxonMobil™, PPS Fortron®, POM Hostaform®, SBC K-Resin®, Dow LD PE Health+™, TPE-A Pebax®, TPE-E Riteflex®, LCP Vectra®. La boquilla puede comprender un revestimiento, como un revestimiento polimérico.

El alojamiento del dispositivo, preferentemente el cuerpo exterior, puede comprender la parte que sostiene el usuario. El alojamiento de dispositivo puede comprender un revestimiento, preferentemente el revestimiento es igual que el revestimiento, cuando se disponga, en la boquilla.

El dispositivo 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 a fin de calentar más efectivamente el sustrato formador de aerosol.

El al menos un elemento de calentamiento eléctrico comprende preferentemente un material eléctricamente resistivo. Los materiales eléctricamente resistivos adecuados incluyen pero no se limitan a: semiconductores tales como 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-, molibdeno-, tántalo-, tungsteno-, estaño-, galio-, manganeso- e 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.

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

El al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede tomar cualquier forma adecuada. El 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. El cartucho puede incorporar un elemento de calentamiento desechable. El al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede ser un elemento de calentamiento de disco (extremo) o una combinación de un elemento de calentamiento de disco con agujas o barras de calentamiento. El al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede comprender una lámina flexible de

material dispuesta para rodear o rodear parcialmente el sustrato formador de aerosol. Otras alternativas incluyen un alambre o filamento de calentamiento, por ejemplo, un alambre de níquel-cromo, platino, tungsteno o de aleación, o una placa de calentamiento. Opcionalmente, el elemento de calentamiento puede depositarse en o sobre un material portador rígido.

5 El 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 al 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 de calor adecuados incluyen gel de sílice, alúmina, carbón, lana de vidrio, fibra de vidrio, minerales, un metal o aleación tal como aluminio, plata o plomo, y un material celulósico tal como papel. Otros materiales 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.

10 El disipador de calor o el depósito de calor pueden disponerse de manera que estén en contacto directo con el sustrato formador de aerosol y puedan transferir el calor almacenado directamente al sustrato. El calor almacenado en el disipador de calor o el depósito de calor puede transferirse al sustrato formador de aerosol por medio de un conductor de calor, tal como un tubo metálico.

15 El al menos un elemento de calentamiento puede calentar el sustrato formador de aerosol por conducción. El elemento de calentamiento puede estar al menos parcialmente en contacto con el sustrato, o el portador en el cual se deposita el sustrato. El calor del elemento de calentamiento puede conducirse hacia el sustrato por medio de un elemento conductor del calor.

20 El al menos un elemento de calentamiento puede transferir calor al aire ambiente entrante que se aspira a través del dispositivo generador de aerosol calentado eléctricamente durante el uso, el cual a su vez calienta el sustrato formador de aerosol por convección. El aire ambiente puede primero extraerse a través del sustrato y luego calentarse.

25 El control del al menos un elemento de calentamiento eléctrico puede depender de las propiedades físicas del sustrato líquido, tal como el punto de ebullición, presión de vapor, y tensión superficial.

30 El dispositivo puede comprender un circuito de control configurado para controlar el suministro de energía desde el suministro de energía al elemento de calentamiento o cada uno de estos. El circuito de control puede comprender un sensor de bocanada configurado para detectar cuando un usuario utiliza el dispositivo, el circuito de control activa el calentador cuando se detecta una bocanada. El dispositivo puede comprender la entrada de un usuario, como un interruptor, para activar el dispositivo.

35 El suministro de energía puede ser un suministro de energía eléctrica externo o un suministro de energía eléctrica integrado. El suministro de energía puede ser CA o CC, preferentemente CC. El suministro de energía puede ser una batería. Alternativamente el suministro de energía puede ser otra forma de dispositivo de almacenamiento de carga tal como un condensador. El suministro de energía puede requerir que se recargue y puede tener una capacidad que permita el almacenamiento de energía suficiente para una o más experiencias de fumar; por ejemplo, el suministro de energía puede tener capacidad suficiente para permitir la generación continua de aerosol durante un período de aproximadamente seis minutos, que corresponde al tiempo típico para fumar un cigarrillo convencional, o durante un período que sea múltiplo de seis minutos; en otro ejemplo, el suministro de energía puede tener suficiente capacidad para permitir un número predeterminado de bocanadas o activaciones discretas del calentador.

40 Preferentemente, el dispositivo generador de aerosol es portátil. El dispositivo generador de aerosol puede ser un dispositivo para fumar y puede tener un tamaño comparable a un tabaco o cigarrillo convencional. El dispositivo para fumar puede tener una longitud total entre aproximadamente 30 mm y aproximadamente 150 mm. El dispositivo para fumar puede tener un diámetro externo entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 30 mm.

45 De conformidad con un aspecto aún adicional de la presente invención, se proporciona un sistema generador de aerosol de calentamiento eléctrico que comprende un cartucho como se describe en la presente descripción, y un dispositivo generador de aerosol como se describe en la presente descripción.

50 Cualquier característica en un aspecto de la invención puede aplicarse a otros aspectos de la invención, en cualquier combinación adecuada. En particular, los aspectos de métodos pueden aplicarse a los aspectos de aparatos, y viceversa. Además, cualquier, algunas o todas las características en un aspecto pueden aplicarse a cualquier, algunas o todas las características en cualquier otro aspecto, en cualquier combinación apropiada.

55 También debe apreciarse que combinaciones particulares de las distintas características descritas y definidas en cualquiera de los aspectos de la invención pueden implementarse y/o suministrarse y/o usarse de manera independientemente.

La descripción se extiende esencialmente a métodos y aparatos como los descritos en la presente descripción con referencia a los dibujos acompañantes.

- 5 La invención se describirá además, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales: la Figura 1 muestra un cartucho de conformidad con una modalidad de la presente invención; la Figura 2 muestra un dispositivo generador de aerosol de conformidad con una modalidad de la presente descripción; la Figura 3 muestra un sistema que comprende un dispositivo generador de aerosol de la Figura 2 con el cartucho de la Figura 1;
- 10 las Figuras 4(a) y 4(b) muestran el sistema de la Figura 3 en uso; la Figura 5 muestra un cartucho de conformidad con una modalidad alternativa de la presente invención; la Figura 6 muestra un dispositivo generador de aerosol de conformidad con una modalidad alternativa de la presente descripción;
- 15 la Figura 7 muestra un cartucho de conformidad con una modalidad alternativa de la presente invención; y la Figura 8 muestra un cartucho de conformidad con una modalidad alternativa de la presente invención.

La Figura 1 muestra un cartucho 100, que comprende un recipiente de almacenamiento de líquido en forma de envase 102, una tapa 104 que tiene un orificio 106, y un elemento de filtro 108. El envase 102 comprende un sustrato líquido formador de aerosol 110 que tiene una pluralidad de cápsulas 112. El sustrato generador de aerosol comprende un formador de aerosol, como glicerina y propilenglicol y agua, que se liberan del sustrato formador de aerosol tras calentarse. Las cápsulas 112 comprenden una cubierta frágil que encapsula un segundo sustrato líquido formador de aerosol que comprende, por ejemplo, nicotina. La cubierta frágil puede formarse de glicerina o un material similar, preferentemente glicerina que está sólida hasta aproximadamente 50 grados C.

25 El envase 102 es cilíndrico y tiene un extremo cerrado 114 y un extremo abierto 116. El envase se cierra con la tapa 104, y una película frágil se dispone sobre el orificio 106. La tapa comprende una protuberancia 118 aproximadamente la circunferencia de la tapa que se vincula con una tapa correspondiente 120 adyacente al extremo abierto del envase. La tapa comprende además una junta flexible 122 configurada para recibir un elemento de transporte de líquido, que se describe en más detalle más adelante.

30 El envase 102 puede ser esencialmente transparente para permitirle al usuario ver el contenido del cartucho 100.

El elemento de filtro 108 comprende un disco poroso 124 y un filtro 126. El disco poroso 124 comprende una base porosa 128 en forma de malla gruesa. El filtro 126 está formado por fibras capilares que están soldadas entre sí ultrasónicamente. El filtro se fija a la parte inferior de la base porosa 128. El disco poroso 124 comprende además un agujero pasante 130 configurado para recibir un elemento de transporte de líquido.

35 Durante el uso, el elemento de filtro se configura para moverse para reventar las cápsulas y colar el material de cubierta frágil resultante del líquido, y mover el material de cubierta frágil resultante lejos del orificio 106.

40 Como puede observarse, el elemento de filtro 108 tiene un diámetro externo de manera que se proporcione un ajuste de desplazamiento de cierre en el envase 102. De este modo, se evita que las cápsulas pasen alrededor del elemento de filtro a medida que el elemento de filtro se mueve a lo largo del envase. El espesor del disco poroso 124 es tal que el disco permanece esencialmente perpendicular al eje longitudinal del cartucho a medida que se mueve de la posición que se muestra en la Figura 1, la primera posición, a una posición adyacente al extremo cerrado 114, la segunda posición.

45 Tal cartucho permite que el líquido que contiene nicotina permanezca separado de los otros componentes del sustrato líquido formador de aerosol en la porción principal del recipiente de almacenamiento de líquido hasta justo antes del uso en un dispositivo generador de aerosol. Una vez que las cápsulas hayan reventado los dos sustratos líquidos formadores de aerosol se mezclen para formar la composición a suministrarse como aerosol por un dispositivo generador de aerosol.

50 La Figura 2 muestra un dispositivo generador de aerosol 200 configurado para recibir y usar el cartucho 100. El dispositivo 200 comprende un alojamiento exterior 202, una boquilla móvil 204, un suministro de energía 206 en forma de batería recargable, circuito de control 208, y una cavidad 210 configurada para recibir un cartucho 100. La cavidad 210 comprende un elemento de transporte de líquido 212 que tiene un primer extremo libre 214 y un segundo extremo 216 unido al dispositivo 200. El elemento de transporte de líquido 212 comprende un elemento de calentamiento resistivo 218 adyacente al segundo extremo 216. El elemento de calentamiento 218 se acopla eléctricamente al suministro de energía 206 por el circuito de control 208. El primer extremo 214 del elemento de transporte de líquido 212 comprende crestas configuradas para perforar el cierre frágil en el cartucho 100, y para vincularse con el filtro 126. El elemento de transporte de líquido 212 es una mecha capilar para transportar líquido desde el envase 102 de un cartucho 100 al elemento de calentamiento 218.

65 La cavidad comprende además una protección 220. La protección se desvía, por ejemplo por un resorte, hacia el extremo de boquilla del dispositivo, y se configura para deslizarse sobre el elemento de transporte de líquido 212. La

protección protege el elemento de transporte de líquido 212 del daño y contaminación cuando el dispositivo no está en uso. Se proporciona una entrada de aire (no se muestra), y una salida de aire en la boquilla (no se muestra), junto con una trayectoria de flujo de aire que se extiende desde la entrada de aire a la salida de aire por la cavidad.

5 La Figura 3 muestra el dispositivo 200 con un cartucho 100 insertado en la cavidad 210. Las Figuras 4(a), 4(b) y 4(c) muestran el proceso del usuario insertando el cartucho 100 en el dispositivo 200. Durante el uso, el usuario mueve la boquilla 204 para abrir la cavidad 210. El usuario luego inserta el cartucho 100 en la cavidad 210. El cartucho se vincula con la protección 220 que guía el cartucho 100 de manera que el elemento de transporte de líquido 212 primero perfora el cierre frágil, y luego se mueve a través de la junta flexible 122, y se vincula con el agujero pasante 130 del disco poroso 124. A medida que el cartucho 100 se inserta adicionalmente en la cavidad, el elemento de transporte de líquido 212 mueve el elemento de filtro 108 de la primera posición (que se muestra en la Figura 1) a la segunda posición (que se muestra en las Figuras 3 y 4(c)) de manera que las cápsulas se revientan y se cuelan del líquido 110 y por ende se quitan del elemento de calentamiento 216. Si los fragmentos de cubierta de cápsula 222 no se quitan del elemento de calentamiento, estas pueden quemarse durante el uso. Como puede observarse, las crestas en el primer extremo 214 del elemento de transporte de líquido 212 permiten que el líquido llegue al extremo del elemento de transporte de líquido.

Durante el uso, el usuario activa el dispositivo, ya sea por el uso de la boquilla que activa un sensor de bocanada, o por un interruptor. El elemento de calentamiento 218 se proporciona luego con energía del suministro de energía 206, el líquido en la mecha capilar se evapora por el elemento de calentamiento para formar un vapor supersaturado. El vapor se arrastra en el flujo de aire generado por el usuario que usa el dispositivo, y forma un aerosol. Líquido adicional se lleva a lo largo del elemento de transporte de líquido 212 por acción capilar.

El alojamiento exterior 202 en la región de la cavidad 210 puede ser esencialmente transparente para permitirle al usuario ver el contenido del cartucho 100.

Un ejemplo alternativo de un cartucho 500 se muestra en la Figura 5(a). El cartucho 500 es similar al que se muestra en la Figura 1. El cartucho 500 nuevamente comprende un envase 502, tapa 504 que tiene un orificio 506, elemento de filtro 508, y sustrato líquido formador de aerosol 510 que comprende cápsulas 512 que comprende una cubierta frágil que encapsula un segundo sustrato líquido formador de aerosol. En este ejemplo el cartucho 500 comprende el elemento de transporte de líquido 514 acoplado al elemento de filtro 508. El elemento de transporte de líquido 514 puede ser igual que el elemento de transporte de líquido 212 del dispositivo 200, o puede no estar formado a partir de una mecha capilar. En el ejemplo que se muestra el líquido es transportado por un tubo 516 provisto en el segundo extremo del elemento de transporte de líquido. El tubo 516, que se muestra en detalle en la Figura 5(b), tiene un par de entradas 518 en el eje del elemento de transporte de líquido, y una salida 520 en el segundo extremo del elemento de transporte de líquido. Como se apreciará, durante el uso, el elemento de transporte de líquido se mueve de la primera posición que se muestra en la Figura 5(a) a una segunda posición de manera que el par de entradas para el tubo 516 se encuentran dentro del envase y son capaces de transportar líquido a un elemento de calentamiento externo.

El cartucho puede usarse en un dispositivo 600 como el que se muestra en la Figura 6. El dispositivo es similar al que se muestra en la Figura 2, comprende un alojamiento exterior 602, una boquilla 604, un suministro de energía 606 y un dispositivo electrónico de control 608. El alojamiento 602 comprende una cavidad 610 para recibir un cartucho que tiene un elemento de transporte de líquido integral, como un cartucho 500 descrito anteriormente. La cavidad se proporciona con una tapa 612 configurada para cubrir y cerrar la cavidad en uso. La tapa comprende un mecanismo 614 para forzar el elemento de transporte de líquido desde la primera posición a la segunda posición cuando el usuario cierra la tapa. La tapa puede ser esencialmente transparente para permitirle al usuario ver la rotura y el proceso de colado a medida que se cierra la tapa. El dispositivo 600 comprende además un elemento de calentamiento dispuesto en la cavidad 610 para calentar el líquido transportado por el tubo 516.

Una vez cerrada la tapa, el dispositivo 600 funciona del mismo modo que como se describe anteriormente con relación al dispositivo de la Figura 2.

La Figura 7 muestra un ejemplo alternativo de un cartucho 700. El cartucho 700 es similar al que se muestra en la Figura 1. El cartucho 700 nuevamente comprende un envase 702, tapa 704 que tiene un orificio 706, y sustrato líquido formador de aerosol 708 que comprende cápsulas 710 que comprende una cubierta frágil que encapsula un segundo sustrato líquido formador de aerosol. Las cápsulas 710 se fijan a la superficie interna de la pared lateral 712 usando adhesivo. La pared lateral 712 es flexible y, durante el uso, el usuario ejerce una fuerza de compresión al envase 702 de manera que la pared lateral 712 se deforma y ejerce una fuerza en las cápsulas 710 de manera que revientan liberando el segundo sustrato líquido formador de aerosol para mezclar el sustrato líquido formador de aerosol 708. El cartucho 700 puede usarse en un dispositivo que se muestra en la Figura 2.

La Figura 8 muestra un ejemplo alternativo de un cartucho 800. El cartucho 800 es similar al que se muestra en la Figura 1. El cartucho 800 nuevamente comprende un envase 802, una tapa 804 que tiene un orificio 806, y un sustrato líquido formador de aerosol 808 que comprende cápsulas 112. Las cápsulas 112 comprenden una cubierta frágil que encapsula un segundo sustrato líquido formador de aerosol. Las cápsulas 112 están libres para moverse dentro del

5 sustrato líquido formador de aerosol 808. El cartucho 800 comprende además un cuerpo sólido 810 que está también libre de moverse dentro del envase 802. Cuando el usuario se agita mecánicamente el cartucho el cuerpo sólido impacta en las cápsulas 112 para hacerlas reventar y liberar el segundo sustrato líquido formador de aerosol. Los dos líquidos luego se mezclan, y el cartucho puede usarse en un dispositivo generador de aerosol. El cartucho 800 puede usarse en un dispositivo como el que se muestra en la Figura 2.

REIVINDICACIONES:

1. Un cartucho (100) para un sistema generador de aerosol, en donde el cartucho comprende un recipiente de almacenamiento de líquido (102) que contiene:
 5 una primera composición líquida y una segunda composición;
 una pluralidad de cápsulas (112), en donde cada cápsula encapsula la segunda composición para separar la segunda composición de la primera composición líquida, en donde cada cápsula comprende una cubierta frágil que encapsula la segunda composición;
 un retén de cápsula; y
 10 una salida (106) en el recipiente de almacenamiento de líquido para el suministro de líquido del recipiente de almacenamiento de líquido, en donde el retenedor de la cápsula evita esencialmente que cualquier cubierta frágil, o parte de la misma, salga del cartucho a través de la salida.
2. Un cartucho (100) de conformidad con la reivindicación 1, en donde la segunda composición es un líquido.
3. Un cartucho (100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde la segunda composición es un líquido, y cada cápsula comprende un elemento poroso que tiene la segunda composición líquida absorbida en este.
- 20 4. Un cartucho (100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además al menos dos conjuntos de cápsulas, en donde el primer conjunto comprende una pluralidad de cápsulas que encapsulan la segunda composición, y el segundo conjunto que comprende una pluralidad de cápsulas que comprenden una cubierta que encapsula una tercera composición.
- 25 5. Un cartucho (800) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además un cuerpo sólido (810) que se mueve libremente dentro del recipiente de almacenamiento de líquido (802).
6. Un cartucho (700) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el recipiente de almacenamiento de líquido (702) comprende una pared flexible (712) y el retén de cápsula es un adhesivo para adherir las cápsulas a al menos una pared del recipiente de almacenamiento de líquido.
- 30 7. Un cartucho (100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el retén de cápsula comprende un elemento de filtro (108).
- 35 8. Un cartucho (100) de conformidad con la reivindicación 7, en donde el elemento de filtro (108) se mueve entre una primera posición adyacente a la salida (106) a una segunda posición lejos de la primera posición.
9. Un cartucho (100) de conformidad con la reivindicación 8, que comprende además un elemento de transporte de líquido (212) acoplado al elemento de filtro (108), en donde el elemento de transporte de líquido se extiende a través de la salida (106).
- 40 10. Un cartucho (100) de conformidad con cualquier reivindicación que antecede, en donde el primer líquido comprende un sustrato formador de aerosol.
- 45 11. Un sistema generador de aerosol que comprende un cartucho (100) de conformidad con cualquier reivindicación de la 1 a 10 y un dispositivo (200) configurado para recibir el cartucho, el dispositivo que comprende:
 un alojamiento (202) que tiene una cavidad (210) para recibir el cartucho;
 un elemento de transporte de líquido (212) que comprende una primera porción que se inserta en la salida (106) del cartucho, y una segunda porción;
 50 un elemento de calentamiento (218) adyacente a la segunda porción del elemento de transporte de líquido; y
 un suministro de energía (206) configurado para suministrar energía al elemento de calentamiento.
12. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 11, que comprende además un accionador configurado para vincular el cartucho (100) con el elemento de transporte de líquido (212) cuando el cartucho es recibido en la cavidad (210).
- 55 13. Un sistema generador de aerosol de conformidad con la reivindicación 11 o 12, que comprende además un dispositivo para romper la cápsula, en donde el dispositivo es al menos uno de: un generador ultrasónico; una luz ultravioleta; y una trituradora.
- 60

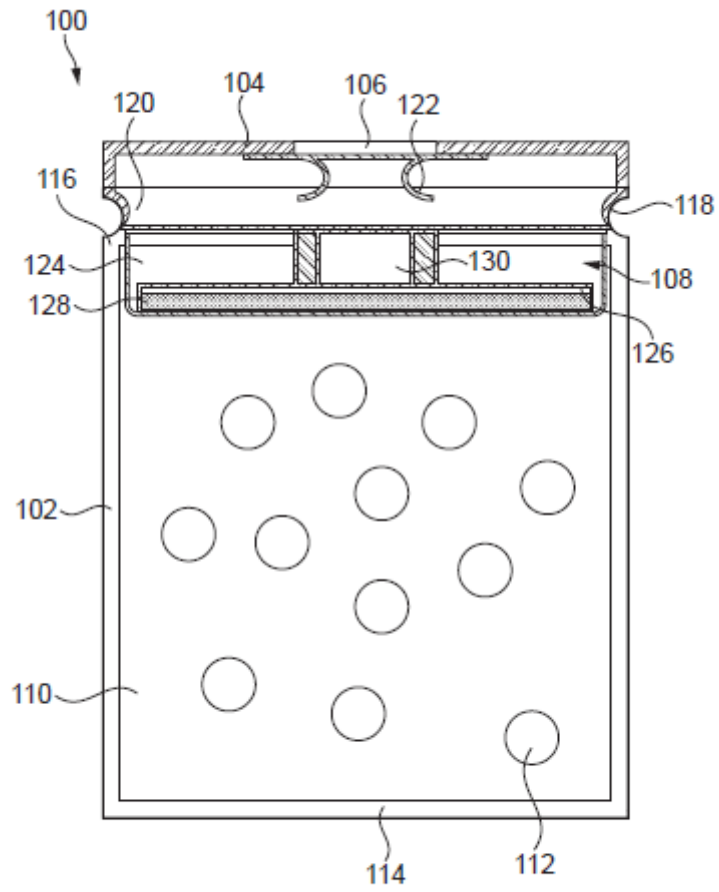


Figura 1

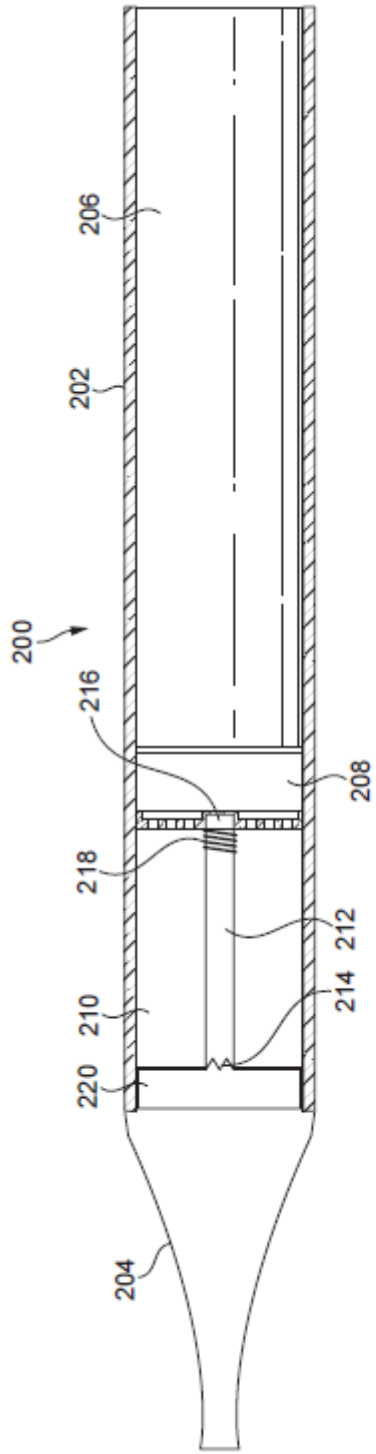


Figure 2

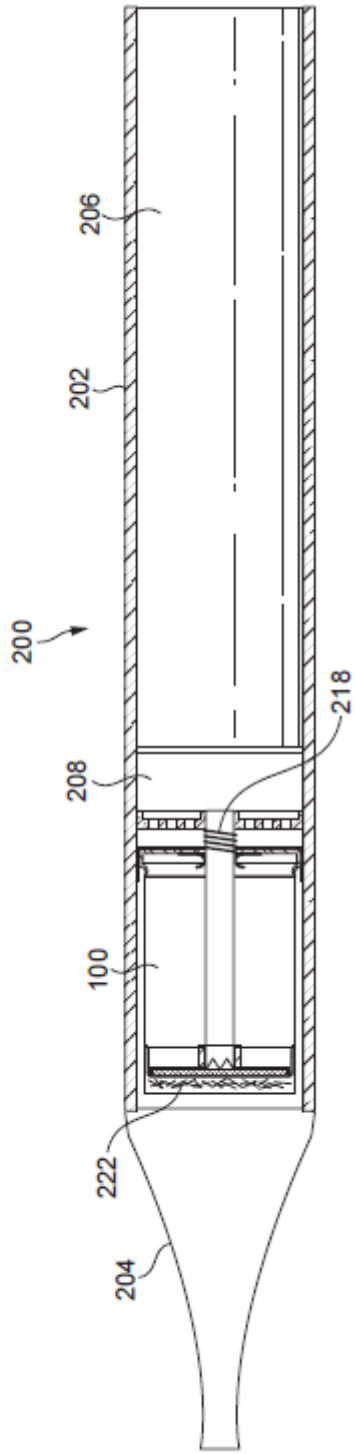


Figure 3

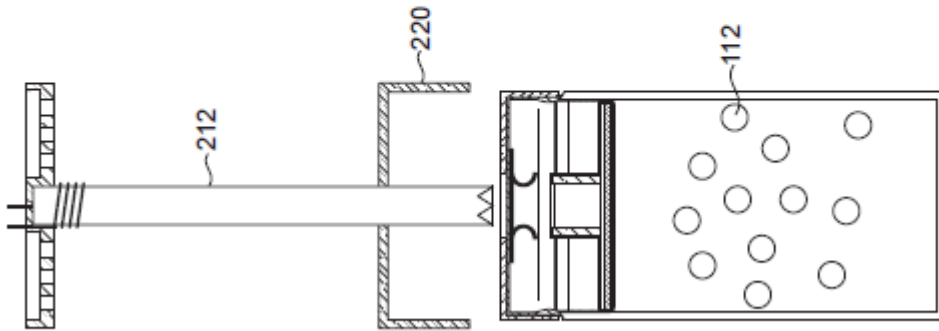


Figura 4(a)

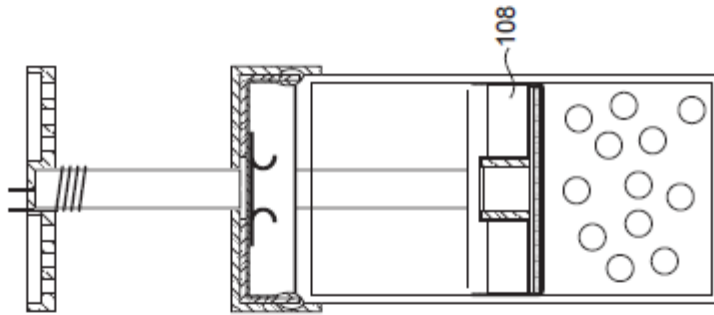


Figura 4(b)

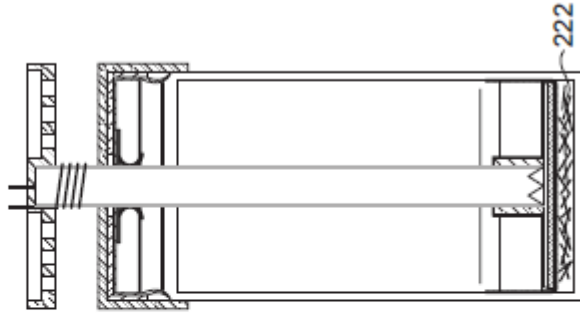


Figura 4(c)

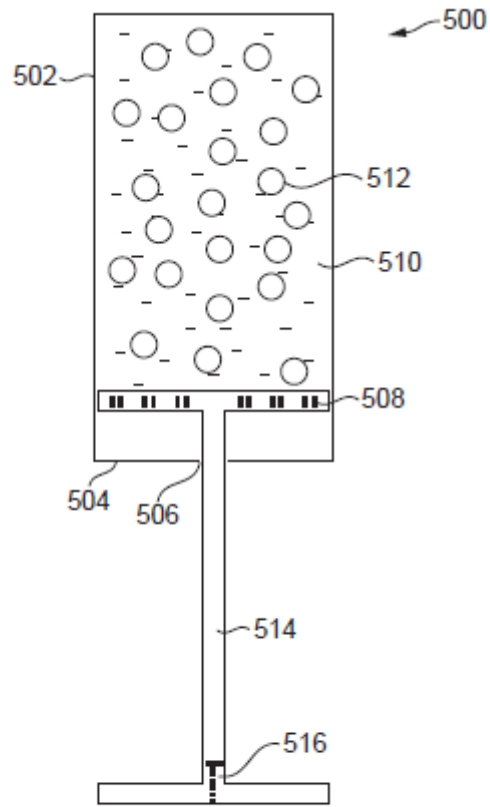


Figura 5(a)

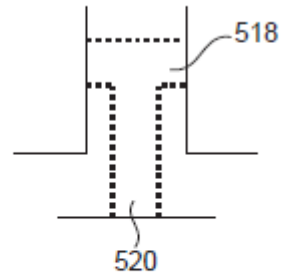


Figura 5(b)

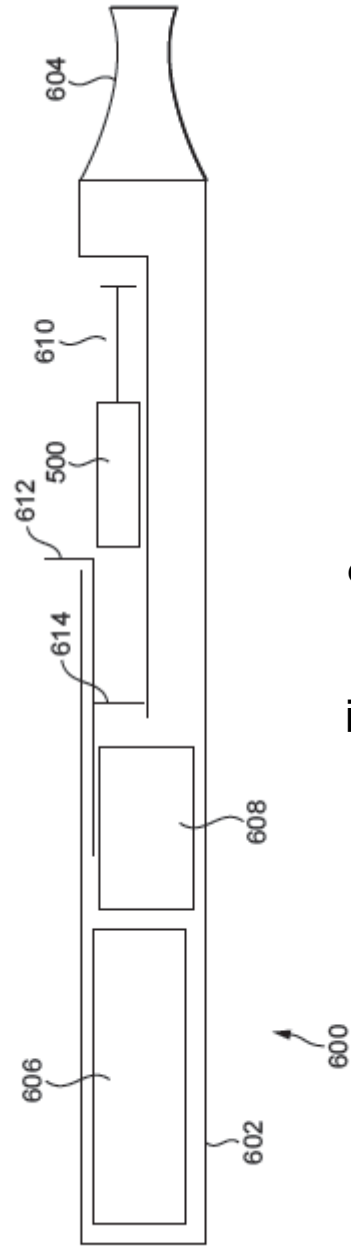


Figura 6

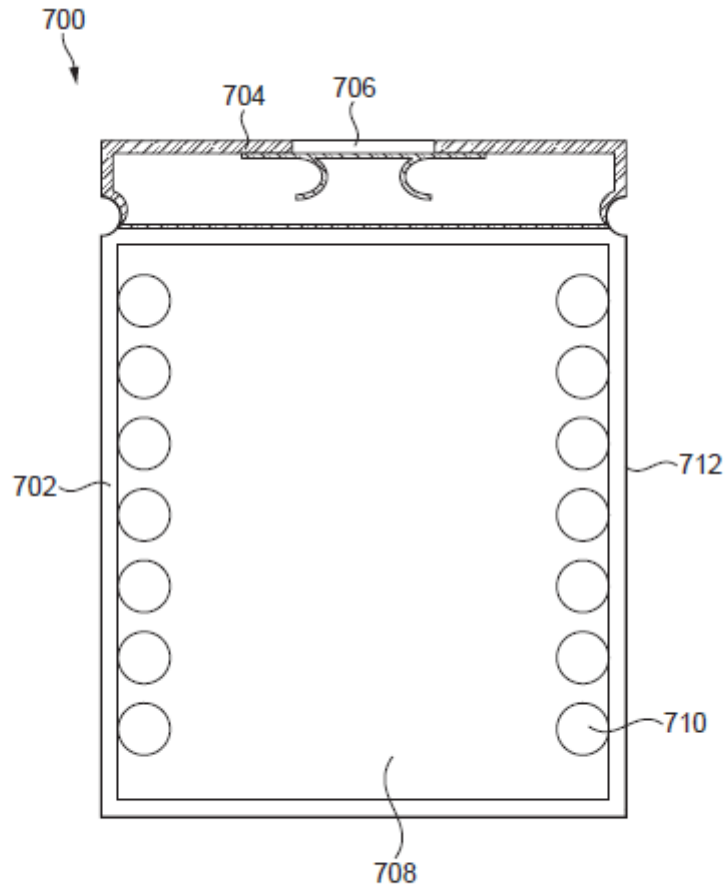


Figura 7

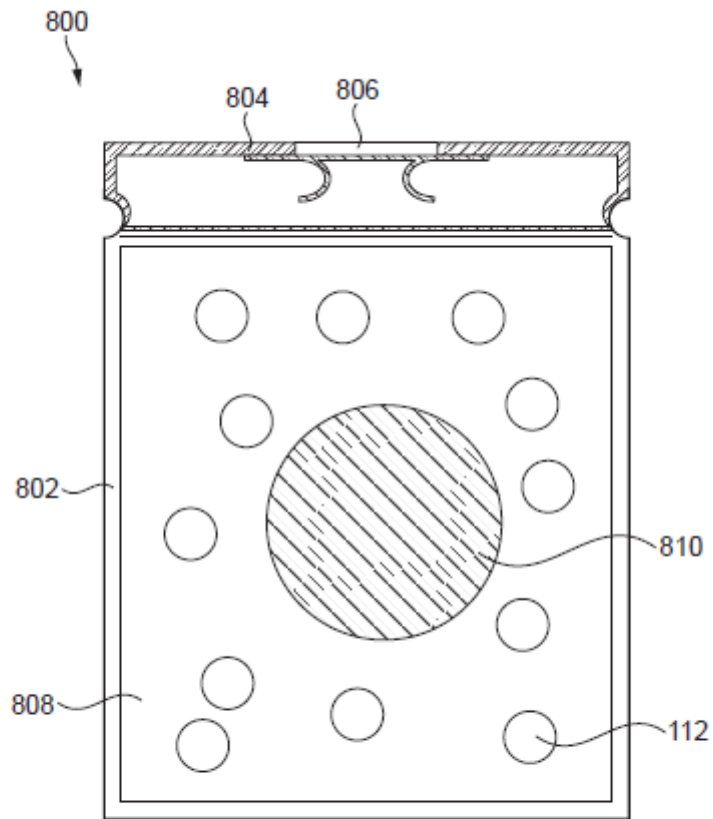


Figura 8