

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 943 034**

51 Int. Cl.:

A24F 40/10 (2010.01)

A24F 40/40 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.12.2019** **PCT/EP2019/084042**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.06.2020** **WO20115306**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.12.2019** **E 19813557 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.03.2023** **EP 3890528**

54 Título: **Sistema generador de aerosol**

30 Prioridad:

07.12.2018 EP 18211161

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

08.06.2023

73 Titular/es:

PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)

**Quai Jeanrenaud 3
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

SAYGILI, ALI MURAT

74 Agente/Representante:

FERNÁNDEZ POU, Felipe

ES 2 943 034 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

- 5 La invención se refiere a sistemas generadores de aerosol y en particular sistemas generadores de aerosol que producen un aerosol para su inhalación por un usuario.

10 Un tipo de sistema generador de aerosol es un sistema para fumar calentado eléctricamente que genera un aerosol para que un usuario lo inhale. Los sistemas para fumar calentados eléctricamente vienen en varias formas. Un tipo popular de sistema para fumar calentado eléctricamente es un cigarrillo electrónico que vaporiza un sustrato líquido formador de aerosol, u otra forma condensada de sustrato formador de aerosol, para generar un aerosol.

15 El documento WO2015070402A1 describe un aparato de atomización que comprende un mecanismo de almacenamiento de aceite y un componente de atomización. El mecanismo de almacenamiento de aceite se proporciona con un canal de transferencia de aceite que se usa para enviar aceite de cigarrillos en el mecanismo de almacenamiento de aceite al componente de atomización. Proporcionado entre el mecanismo de almacenamiento de aceite y el componente de atomización es un elemento de guía de aceite capaz de girar con relación al mecanismo de almacenamiento de aceite.

20 El documento US2013206136A1 describe un nebulizador que comprende un miembro de seguridad que evita la conexión fluidica o la apertura del contenedor en un estado de suministro. El miembro de seguridad puede abrirse, retirarse, liberarse o destruirse manualmente mediante torsión, abriéndose a lo largo de una línea de ruptura predeterminada y/o por medio de un actuador.

25 El documento WO2015/117702A describe un sistema generador de aerosol que calienta un sustrato líquido para formar un aerosol. El calentamiento se logra mediante el uso de una malla de filamentos de calentamiento. El líquido se transporta a la malla desde un depósito de líquido mediante un material capilar en un lado de la malla. Un canal de flujo de aire está en el otro lado de la malla. El sustrato líquido formador de aerosol vaporizado pasa a través de la malla hacia el canal de flujo de aire. La malla, junto con el material capilar, se usa para evitar el paso de gotitas de líquido al canal de flujo de aire.

30 Sin embargo, en algunas circunstancias el sustrato líquido puede condensarse o filtrarse, y como resultado puede entrar y potencialmente aspirarse a través del canal de flujo de aire. Esto puede dar como resultado una mala experiencia para el usuario.

35 En un primer aspecto en la presente descripción, se proporciona un sistema, que comprende:

un primer componente que comprende un primer canal de fluidos y un primer pasaje de flujo de aire;
un segundo componente que comprende un segundo canal de fluidos y un segundo pasaje de flujo de aire; y
40 una junta que acopla de manera giratoria el primer componente al segundo componente. Ventajosamente, la rotación, a través de la junta, del primer componente y el segundo componente desde un primer ángulo a un segundo ángulo uno con relación al otro acopla el primer canal de fluidos al segundo canal de fluidos y acopla el primer pasaje de flujo de aire al segundo pasaje de flujo de aire.

45 El sistema comprende además un miembro rompible acoplado al primer componente y al segundo componente, en donde la rotación del primer componente y del segundo componente uno con relación al otro rompe el miembro rompible.

50 Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el primer componente comprende además una primera entrada de aire y una primera salida de aire, el primer pasaje de flujo de aire que se extiende entre estos, y un depósito que contiene un sustrato generador de aerosol, el primer canal de fluidos que se acopla de manera fluida al depósito. Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el segundo componente comprende además una segunda entrada de aire y una segunda salida de aire, el segundo pasaje de flujo de aire que se extiende entre estos, y un elemento generador de aerosol acoplado al segundo canal de fluidos. Ventajosamente, el acoplamiento del primer canal de fluidos al segundo canal de fluidos acopla la segunda salida de aire a la primera entrada de aire para formar un pasaje extendido de flujo de aire entre la segunda entrada de aire y la primera salida de aire, y el acoplamiento del primer canal de fluidos al segundo canal de fluidos permite que el sustrato generador de aerosol del depósito esté en comunicación de fluidos con el elemento generador de aerosol a través del primer y segundo canales de fluidos para generar un aerosol que se transmite en el pasaje extendido de flujo de aire.

60 Como una opción adicional, la rotación, a través de la junta, del primer componente y el segundo componente desde el segundo ángulo al primer ángulo uno con relación al otro desacopla la segunda salida de aire de la primera entrada de aire para impedir el flujo de aire entre la segunda entrada de aire y la primera salida de aire, y desacopla el primer canal de fluidos del segundo canal de fluidos para impedir la comunicación de fluidos entre el elemento generador de aerosol y el depósito.

Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el elemento generador de aerosol comprende un elemento de calentamiento. Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el elemento de calentamiento es permeable a los líquidos. Alternativa o adicionalmente, el elemento de calentamiento comprende una malla. Opcionalmente, la malla se forma a partir de un alambre que tiene un diámetro entre aproximadamente 10 μm y 100 μm . Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el sustrato generador de aerosol comprende nicotina. Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el segundo componente comprende un alojamiento interno que contiene el elemento generador de aerosol. Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el segundo componente comprende además una cámara, un lado del elemento generador de aerosol que está en comunicación de fluidos con el segundo canal de fluidos y un lado opuesto del elemento generador de aerosol que está en comunicación de fluidos con la cámara. Opcionalmente, el segundo componente comprende además un elemento permeable a los gases. Como una opción adicional, un lado del elemento permeable a los gases está en comunicación de fluidos con la cámara y un lado opuesto del elemento permeable a los gases está en comunicación de fluidos con el segundo pasaje de flujo de aire. Como una opción adicional, el alojamiento interno comprende además una tapa, el elemento permeable a los gases se dispone entre la tapa y el elemento generador de aerosol.

Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el primer ángulo es aproximadamente 180° desde el segundo ángulo.

Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el sistema comprende además una porción de dispositivo que comprende un suministro de energía y circuitos de control conectados al suministro de energía, la porción de dispositivo se acopla al segundo componente.

En otro aspecto de la presente descripción, se proporciona un método que comprende:

proporcionar un primer componente que comprende un primer canal de fluidos y un primer pasaje de flujo de aire; proporcionar un segundo componente que comprende un segundo canal de fluidos y un segundo pasaje de flujo de aire; proporcionar una junta que acopla de manera giratoria el primer componente al segundo componente; y hacer girar, a través de la junta, el primer componente y el segundo componente desde un primer ángulo a un segundo ángulo uno con relación al otro para acoplar el primer canal de fluidos al segundo canal de fluidos y acoplar el primer pasaje de flujo de aire al segundo pasaje de flujo de aire.

Los presentes sistemas y métodos pueden incluir cualquier combinación adecuada de características y configuraciones opcionales. Por ejemplo, cuando se proporciona un elemento permeable a los gases, opcionalmente, puede comprender una malla. La malla puede formarse ventajosamente a partir de un material resistente a la corrosión, tal como acero inoxidable. La malla puede recubrirse con un material que aumenta la hidrofobicidad o la oleofobicidad de la malla. Por ejemplo, pueden aplicarse nano-recubrimientos de carburo de silicio, óxido de silicio, fluoropolímeros, óxido de titanio u óxido de aluminio a la malla, o a los filamentos antes de la formación de una malla a partir de los filamentos, mediante deposición en fase líquida, deposición en fase de vapor o evaporación de plasma térmico.

Cuando el elemento permeable a los gases comprende una malla formada a partir de una pluralidad de filamentos, los filamentos pueden disponerse en un tejido cuadrado de manera que el ángulo entre los filamentos que se ponen en contacto entre sí sea de aproximadamente 90°. Sin embargo, pueden usarse otros ángulos entre filamentos que se ponen en contacto entre sí. Preferentemente, el ángulo entre los filamentos que se ponen en contacto entre sí está entre 30° y 90°. La pluralidad de filamentos puede comprender una tela tejida o no tejida.

El sistema generador de aerosol puede comprender un depósito (cámara de sustrato) para contener el sustrato formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol puede ser un líquido a temperatura ambiente. En ese caso, el depósito puede describirse como un depósito de líquido. El sustrato formador de aerosol puede estar en otra forma condensada, tal como un sólido a temperatura ambiente, o puede estar en otra forma condensada, tal como un gel, a temperatura ambiente, o puede estar en otra forma condensada, tal como un líquido, a temperatura ambiente. El elemento generador de aerosol puede proporcionarse, al menos en parte, entre el depósito y el pasaje de flujo de aire.

El elemento generador de aerosol puede comprender un elemento de calentamiento. El calentamiento del sustrato formador de aerosol puede liberar compuestos volátiles del sustrato formador de aerosol como un vapor. El vapor puede enfriarse entonces dentro de un flujo de aire (tal como dentro del pasaje extendido de flujo de aire) para formar un aerosol.

El elemento de calentamiento puede configurarse para funcionar mediante calentamiento resistivo. En otras palabras, el elemento de calentamiento puede configurarse para generar calor cuando se pasa una corriente eléctrica a través del elemento de calentamiento.

El elemento de calentamiento puede configurarse para funcionar mediante calentamiento inductivo. En otras palabras, el elemento de calentamiento puede comprender un susceptible que, en funcionamiento, se calienta por

corrientes parásitas inducidas en el susceptible. Las pérdidas por histéresis también pueden contribuir al calentamiento inductivo.

El elemento de calentamiento puede disponerse para calentar el sustrato formador de aerosol por conducción. El elemento de calentamiento puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el sustrato formador de aerosol. Por ejemplo, el elemento de calentamiento puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, en contacto directo o indirecto, con el depósito. El elemento de calentamiento puede disponerse para calentar el sustrato formador de aerosol por convección. En particular, el elemento de calentamiento puede configurarse para calentar un flujo de aire que pasa posteriormente a través, o por, el sustrato formador de aerosol.

El elemento de calentamiento puede ser permeable a los líquidos (permeable a los fluidos). En particular, el elemento de calentamiento puede permitir que el vapor del sustrato formador de aerosol pase a través del elemento de calentamiento y hacia el pasaje extendido de flujo de aire. El elemento de calentamiento puede posicionarse entre el depósito y el pasaje extendido de flujo de aire, o entre un canal acoplado al depósito y el pasaje extendido de flujo de aire, o entre uno o más medios de transporte (tales como un material capilar) y el pasaje extendido de flujo de aire. El elemento de calentamiento puede separar el depósito del pasaje extendido de flujo de aire, o puede separar el canal del pasaje extendido de flujo de aire, o puede separar dicho uno o más medios de transporte del pasaje extendido de flujo de aire. Un lado del elemento de calentamiento puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el sustrato generador de aerosol (sustrato formador de aerosol) y un lado opuesto del elemento de calentamiento puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el pasaje extendido de flujo de aire.

En algunas modalidades, el elemento de calentamiento es un elemento de calentamiento generalmente plano, permeable a los fluidos, tal como una malla, placa perforada o lámina perforada.

El elemento de calentamiento puede comprender una malla formada de una pluralidad de filamentos eléctricamente conductores. Los filamentos eléctricamente conductores pueden definir intersticios entre los filamentos y los intersticios pueden tener un ancho de entre 10 μm y 100 μm . Preferentemente, los filamentos dan lugar a la acción capilar en los intersticios, de manera que, durante el uso, el sustrato líquido formador de aerosol a vaporizarse se extrae hacia los intersticios, aumentando el área de contacto entre la unidad de calentamiento y el líquido.

Los filamentos eléctricamente conductores pueden formar una malla de tamaño entre 160 y 600 Mallas US (+/- 10 %) (es decir entre 160 y 600 filamentos por pulgada (+/- 10 %)). El ancho de los intersticios está preferentemente entre 75 μm y 25 μm . El porcentaje de superficie abierta de la malla, que es la relación de la superficie de los intersticios con la superficie total de la malla es preferentemente de entre 25 y 56%. La malla puede formarse usando diferentes tipos de estructuras de rejilla o entramado. Alternativamente, los filamentos eléctricamente conductores consisten en un arreglo de filamentos dispuestos paralelos entre sí.

Los filamentos eléctricamente conductores pueden tener un diámetro de entre 8 μm y 100 μm , preferentemente entre 8 μm y 50 μm , y con mayor preferencia entre 8 μm y 39 μm .

El área de la malla, arreglo o tejido de los filamentos eléctricamente conductores pueden ser pequeños, preferentemente menores o iguales a 25 mm^2 , y permiten que se incorpore en un sistema portátil. La malla, arreglo o tejido de filamentos eléctricamente conductores pueden, por ejemplo, ser rectangulares y tener dimensiones de 5 mm por 2 mm.

Los filamentos eléctricamente conductores pueden comprender cualquier material eléctricamente conductor adecuado. Los materiales adecuados incluyen, pero no se limitan a: semiconductores tales como cerámicas dopadas, cerámicas "conductoras de la electricidad" (tales como, por ejemplo, disilicida de molibdeno), carbón, grafito, metales, aleaciones de metales y materiales compuestos fabricados de un material de cerámica y un material metálico. Tales materiales compuestos pueden comprender cerámicas dopadas o sin dopar. Ejemplos de cerámicas dopadas adecuadas incluyen carburos de silicio dopados. Ejemplos de metales adecuados incluyen titanio, zirconio, tantalio 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 y hierro, y superaleaciones basadas en níquel, hierro, cobalto, acero inoxidable, Timetal®, aleaciones basadas en hierro-aluminio y aleaciones basadas en hierro-manganeso-aluminio. Timetal® es una marca registrada de Titanium Metals Corporation. Los filamentos pueden recubrirse con uno o más aislantes. Los materiales preferidos para los filamentos eléctricamente conductores son acero inoxidable 304, 316, 304L y 316L y grafito.

La resistencia eléctrica de la malla, conjunto o tela de filamentos eléctricamente conductores del elemento de calentamiento es preferentemente de entre 0,3 y 4 Ohmios. Con mayor preferencia, la resistencia eléctrica de la malla, conjunto o tela de filamentos eléctricamente conductores es de entre 0,5 y 3 Ohmios y con mayor preferencia aproximadamente 1 Ohmio.

El sistema puede comprender contactos eléctricos fijados al elemento de calentamiento. La corriente eléctrica puede

pasar hacia y desde el elemento de calentamiento a través de los contactos eléctricos, por ejemplo, desde una porción de dispositivo a la que el primer componente y/o el segundo componente pueden acoplarse de manera liberable. La resistencia eléctrica de la malla, serie o tela de filamentos eléctricamente conductores es preferentemente al menos un orden de magnitud, y con mayor preferencia al menos dos órdenes de magnitud, mayor que la resistencia eléctrica de los contactos eléctricos. Esto garantiza que el calor se genera por el elemento de calentamiento y no por los contactos eléctricos.

El elemento generador de aerosol puede atomizar el sustrato formador de aerosol mediante un método distinto del calentamiento. Por ejemplo, el elemento generador de aerosol puede comprender una membrana vibratoria o puede forzar el sustrato formador de aerosol a través de una malla fina.

El depósito (cámara de sustrato formador de aerosol) puede comprender, o puede acoplarse a, un material capilar u otro material de retención de líquido configurado para asegurar un suministro de sustrato formador de aerosol al elemento de calentamiento u otro elemento generador de aerosol.

El material capilar puede tener una estructura fibrosa o esponjosa. El material capilar, preferentemente, comprende un conjunto de capilares. Por ejemplo, el material capilar puede comprender una pluralidad de fibras o hilos u otros tubos de calibre fino. Las fibras o hilos pueden generalmente alinearse para transportar líquido al calentador u otro elemento generador de aerosol. Alternativamente, el material capilar puede comprender un material similar a la esponja o similar a la espuma. La estructura del material capilar forma una pluralidad de pequeños orificios o tubos, a través de los cuales el líquido puede transportarse mediante la acción capilar. El material capilar puede comprender cualquier material o combinación de materiales adecuados. Ejemplos de materiales adecuados son un material de esponja o espuma, materiales a base de cerámica o de grafito en forma de fibras o polvos sinterizados, material de metal espumado o plástico, un material fibroso, por ejemplo, hecho de fibras hiladas o extruidas, tales como acetato de celulosa, poliéster, o poliolefina unida, polietileno, fibras terileno o polipropileno, fibras de nilón o cerámica.

El material capilar puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con los filamentos eléctricamente conductores del elemento de calentamiento. El material capilar puede extenderse dentro de intersticios entre los filamentos. El elemento de calentamiento puede aspirar sustrato líquido formador de aerosol en los intersticios por acción capilar.

El primer componente y/o el segundo componente independientemente pueden contener uno o más materiales capilares, o pueden contener dos o más materiales capilares diferentes (dos o más medios de transporte). Como una opción, el primer material capilar, en contacto con el elemento de calentamiento, tiene una temperatura de descomposición térmica más alta y un segundo material capilar, en contacto con el primer material capilar, pero no en contacto con el elemento de calentamiento tiene una temperatura de descomposición térmica más baja. El primer material capilar actúa de forma efectiva como un separador que separa el elemento de calentamiento del segundo material capilar de manera que el segundo material capilar no se expone a temperaturas por encima de su temperatura de descomposición térmica. Como se usa en la presente descripción, "temperatura de descomposición térmica" implica la temperatura a la cual un material comienza a descomponerse y perder masa por la generación gaseosa por productos. El segundo material capilar puede ocupar ventajosamente un volumen mayor que el primer material capilar y puede contener más sustrato formador de aerosol que el primer material capilar. El segundo material capilar puede tener un rendimiento de la mecha superior al del primer material capilar. El segundo material capilar puede ser menos costoso o tener una capacidad de llenado más alta que el primer material capilar. El segundo material capilar puede ser polipropileno.

El sistema generador de aerosol puede comprender una parte interna del alojamiento que contiene el calentador. La parte interna del alojamiento puede recibirse en una parte externa del alojamiento. El primer y/o segundo componentes de los sistemas descritos actualmente pueden comprender o formar cualquier combinación adecuada de características de la parte interna del alojamiento y la parte externa del alojamiento. La parte externa del alojamiento puede incluir una boquilla en la que un usuario toma una bocanada para aspirar aire a través del pasaje extendido de flujo de aire, por ejemplo, desde la primera entrada de aire a la segunda salida de aire. El elemento permeable a los gases, si se proporciona, puede posicionarse en la parte interna del alojamiento. Opcionalmente, el elemento permeable a los gases puede posicionarse entre una cámara (que puede proporcionarse entre el depósito y el calentador) y el segundo canal de flujo de aire. El elemento permeable a los gases puede separar la cámara del canal de flujo de aire. Un lado del elemento permeable a los gases puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con la cámara y un lado opuesto del elemento permeable a los gases puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el pasaje de flujo de aire. El elemento permeable a los gases puede fijarse a la parte interna del alojamiento mediante sujeción. Por ejemplo, el elemento permeable a los gases puede sujetarse entre dos porciones de alojamiento. El elemento permeable a los gases puede fijarse a la parte interna del alojamiento mediante sobremoldeo. En otras palabras, una porción de la parte interna del alojamiento puede moldearse alrededor del elemento permeable a los gases.

El sistema generador de aerosol puede tener una o más partes externas del alojamiento, y de hecho puede incluir dos o más partes externas del alojamiento, o tres o más partes externas del alojamiento. La(s) parte(s) externa(s)

del alojamiento puede(n) configurarse para que la sostenga un usuario con una sola mano, y puede(n) unirse entre sí. La(s) parte(s) externa(s) del alojamiento puede(n) formarse a partir de un material plástico o de un metal, o cualquier otro material adecuado o combinación de materiales.

5 El sistema generador de aerosol puede ser rellenable con sustrato formador de aerosol. El sustrato formador de aerosol puede ser un líquido a temperatura ambiente. El sustrato formador de aerosol puede ser un gel o puede ser sólido a temperatura ambiente. El sustrato formador de aerosol puede proporcionarse en forma de cápsula o comprimido, o puede proporcionarse en forma de partículas.

10 El sustrato formador de aerosol es o incluye un sustrato capaz de liberar compuestos volátiles que pueden formar un aerosol. Los compuestos volátiles pueden liberarse mediante el calentamiento del sustrato formador de aerosol.

El sustrato formador de aerosol puede comprender material de origen vegetal. El sustrato formador de aerosol puede comprender tabaco. El sustrato formador de aerosol puede comprender un material que contiene tabaco que
15 contiene compuestos volátiles con sabor a tabaco, que se liberen del sustrato formador de aerosol al calentarse. Alternativamente, el sustrato formador de aerosol puede comprender un material que no contiene tabaco. El sustrato formador de aerosol puede comprender material de origen vegetal homogeneizado. El sustrato formador de aerosol puede comprender un material de tabaco homogeneizado. El sustrato formador de aerosol puede comprender al menos un formador de aerosol. Un formador de aerosol es cualquier compuesto o mezcla de compuestos conocidos
20 adecuados que, durante el uso, facilitan la formación de un aerosol denso y estable y que es esencialmente resistente a la degradación térmica en la temperatura de operación del sistema. Los formadores de aerosol adecuados se conocen bien en la técnica e incluyen, pero no se limitan a: los alcoholes polihídricos, tales como el trietilenglicol, 1,3-butanodiol y la glicerina; los ésteres de alcoholes polihídricos, tales como el mono-, di- o triacetato de glicerol; y los ésteres alifáticos de ácidos mono-, di- o policarboxílicos, tales como el dodecanodioato de dimetilo y el tetradecanodioato de dimetilo. Los formadores de aerosol preferidos son los alcoholes polihídricos o sus mezclas,
25 tales como el trietilenglicol, 1,3-butanodiol y, la más preferida, la glicerina. El sustrato formador de aerosol puede comprender otros aditivos e ingredientes, tales como saborizantes y agua.

El sistema puede comprender además circuitos eléctricos conectados al elemento generador de aerosol, tal como un
30 elemento de calentamiento, y a una fuente de energía eléctrica. Los circuitos eléctricos pueden, por ejemplo, configurarse para monitorear la resistencia eléctrica del elemento de calentamiento o de uno o más filamentos del elemento de calentamiento, y para controlar el suministro de energía al elemento de calentamiento desde la fuente de energía en dependencia de la resistencia eléctrica del elemento de calentamiento o específicamente la resistencia eléctrica del uno o más filamentos. Opcionalmente, los circuitos eléctricos y la fuente de energía eléctrica
35 pueden disponerse dentro de una porción de dispositivo a la que el primer componente y/o el segundo componente pueden acoplarse de manera liberable.

Los circuitos eléctricos pueden comprender un microprocesador, que puede ser un microprocesador programable, un microcontrolador, o un chip integrado de aplicación específica (ASIC) u otros circuitos electrónicos capaces de
40 proporcionar control. Los circuitos electrónicos pueden comprender componentes electrónicos adicionales. Los circuitos eléctricos pueden configurarse para regular un suministro de energía al elemento de calentamiento o a otro componente generador de aerosol. La energía puede suministrarse al elemento de calentamiento continuamente luego de la activación del sistema o puede suministrarse de forma intermitente, tal como en una base de bocanada a bocanada. La energía puede suministrarse al elemento de calentamiento en la forma de pulsos de corriente
45 eléctrica.

El sistema puede ser un sistema para fumar operado eléctricamente. El sistema puede ser un sistema generador de aerosol portátil. El sistema generador de aerosol puede tener un tamaño comparable con un tabaco o cigarrillo convencional. El sistema para fumar puede tener una longitud total entre aproximadamente 30 mm y
50 aproximadamente 150 mm. El sistema para fumar puede tener un diámetro externo entre aproximadamente 5 mm y aproximadamente 30 mm.

El sistema comprende ventajosamente un suministro de energía, típicamente una batería tal como una batería de fosfato de hierro de litio, dentro del cuerpo principal del primer componente y/o segundo componente o dentro de una porción de dispositivo que puede acoplarse al cuerpo principal del primer componente y/o segundo componente. Como una alternativa, el suministro de energía puede ser otra forma de dispositivo de almacenamiento de carga tal como un condensador. El suministro de energía puede requerir recargarlo y puede tener una capacidad que permita el almacenamiento de suficiente energía para una o más experiencias de fumar. Por ejemplo, el suministro de energía puede tener suficiente capacidad para permitir la generación continua de aerosol durante un periodo de
55 alrededor de seis minutos, que corresponde al tiempo típico que lleva fumar un cigarrillo convencional, o durante un periodo 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.

El sistema generador de aerosol puede comprender un cartucho y una porción de dispositivo, el cartucho se acopla
65 a la porción de dispositivo durante el uso. El cartucho puede comprender el primer y segundo componentes, el sustrato formador de aerosol, y el elemento de calentamiento u otro elemento generador de aerosol. La porción de

dispositivo puede comprender un suministro de energía y circuitos de control conectados al suministro de energía. La porción de dispositivo se acopla al cartucho para permitir un suministro de energía desde el suministro de energía al elemento generador de aerosol.

5 El cartucho puede comprender la segunda salida de aire. El cartucho puede comprender el depósito que contiene el sustrato generador de aerosol en forma condensada. El cartucho puede comprender el elemento de calentamiento permeable a los líquidos. El cartucho puede comprender el elemento permeable a los gases, si se proporciona. El cartucho puede comprender la cámara, si se proporciona. El cartucho puede comprender la parte interna del alojamiento y la parte externa del alojamiento, que puede proporcionarse como cualquier combinación adecuada de características del primer y/o segundo componentes. La porción de dispositivo puede comprender un alojamiento del dispositivo que se acopla con la parte interna del alojamiento o la parte externa del alojamiento, o ambas. El pasaje de flujo de aire puede extenderse a través del cartucho y la porción de dispositivo o puede extenderse a través de solo la porción de cartucho.

15 Los contactos eléctricos pueden estar en el cartucho y pueden acoplarse con los contactos eléctricos correspondientes en la porción de dispositivo.

Las configuraciones proporcionadas en la presente descripción proporcionan una serie de ventajas. En particular, las presentes configuraciones pueden reducir las fugas de líquido de un sistema generador de aerosol o de un cartucho en un sistema generador de aerosol. La provisión de una junta que proporciona acoplamiento y desacoplamiento de canales de fluidos entre sí y que proporciona acoplamiento y desacoplamiento de pasajes de flujo de aire entre sí impide ventajosamente la fuga de sustrato generador de aerosol en forma condensada en el pasaje de flujo de aire o fuera del dispositivo. El objeto descrito actualmente también proporciona un sistema que es robusto y fácil de fabricar.

25 Las modalidades de la invención se describirán ahora, a manera de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos acompañantes, en los cuales:

La Figura 1A es una ilustración esquemática de un sistema en una primera posición, de acuerdo con la invención;
 30 La Figura 1B es una ilustración esquemática del sistema de la Figura 1A en una segunda posición;
 La Figura 2A es una ilustración esquemática de un sistema generador de aerosol en una primera posición, de acuerdo con la invención;
 La Figura 2B es una ilustración esquemática del sistema generador de aerosol de la Figura 2A en una segunda posición;
 35 La Figura 3A es una vista en perspectiva de un cartucho en una primera posición, de acuerdo con una modalidad de la invención;
 La Figura 3B es una vista en perspectiva del cartucho de la Figura 3A durante la rotación a una segunda posición;
 La Figura 4 es una vista en despiece del cartucho de las Figuras 3A-3B;
 Las Figuras 5A-5B respectivamente son vistas de extremo y lateral del primer componente del cartucho de las Figuras 3A-3B;
 40 Las Figuras 6A-6B respectivamente son vistas de extremo y lateral del segundo componente del cartucho de las Figuras 3A-3B;
 La Figura 7A es una vista en planta de componentes seleccionados de un sistema que comprende el cartucho de las Figuras 3A-3B en la primera posición;
 45 La Figura 7B es una vista en planta de componentes seleccionados de un sistema que comprende el cartucho de las Figuras 3A-3B en la segunda posición;
 La Figura 8A es una vista en planta de componentes seleccionados de un sistema que comprende el cartucho de las Figuras 3A-3B en la primera posición;
 La Figura 8B es una vista en planta de componentes seleccionados de un sistema que comprende el cartucho de las Figuras 3A-3B en la segunda posición; y
 50 La Figura 9 ilustra un flujo de operaciones en un método para generar un aerosol de acuerdo con la invención.

En la presente descripción se proporcionan sistemas, cartuchos y métodos con protección contra fugas.

55 Por ejemplo, la Figura 1A es una ilustración esquemática de un sistema en una primera posición, de acuerdo con la invención. La Figura 1B es una ilustración esquemática del sistema de la Figura 1A en una segunda posición. El Sistema 1 ilustrado en las Figuras 1A-1B incluye el primer componente 2 que comprende el primer canal de fluidos 4 y el primer pasaje de flujo de aire 5; el segundo componente 3 que comprende el segundo canal de fluidos 6 y el segundo pasaje de flujo de aire 7; y la junta J acopla de manera giratoria el primer componente 2 al segundo componente 3. Ventajosamente, la rotación, a través de la junta J, del primer componente 2 y el segundo componente 3 desde un primer ángulo (tal como se muestra en la Figura 1A) a un segundo ángulo (tal como se muestra en la Figura 1B) uno con relación al otro acopla el primer canal de fluidos 4 al segundo canal de fluidos 6 y acopla el primer pasaje de flujo de aire 5 al segundo pasaje de flujo de aire 7. El sistema 1 comprende además un miembro rompible T acoplado al primer componente 2 y al segundo componente 3, en donde la rotación del primer componente 2 y el segundo componente 3 uno con relación al otro rompe el miembro rompible T. En la configuración no limitante ilustrada en la Figura 1A, el sistema 1 incluye una pluralidad de miembros rompibles T.

El/los miembro(s) rompible(s) T pueden incluir cada uno una lengüeta que une el primer componente 2 al segundo componente 3 en el primer ángulo, cuya lengüeta puede romperse sensible al giro del primer componente 2 con relación al segundo componente 3, por ejemplo, manualmente por un usuario.

La Figura 2A es una ilustración esquemática de un sistema generador de aerosol 100 en una primera posición, de acuerdo con la invención. La Figura 2B es una ilustración esquemática del sistema generador de aerosol de la Figura 2A en una segunda posición. El sistema generador de aerosol es un sistema para fumar portátil configurado para generar aerosol para su inhalación por el usuario. En particular, el sistema mostrado en las Figuras 2A-2B es un sistema para fumar que genera un aerosol que contiene nicotina y compuestos saborizantes.

El sistema 100 ilustrado en las Figuras 2A-2B incluye el primer componente 30 que comprende el primer canal de fluido 37 y el primer pasaje de flujo de aire 34; el segundo componente 20 que comprende el segundo canal de fluido 22 y el segundo pasaje de flujo de aire 24; y la junta 40 que acopla de manera giratoria el primer componente 30 al segundo componente 20. Ventajosamente, la rotación, mediante la junta 40, del primer componente 30 y el segundo componente 20 desde un primer ángulo (tal como se muestra en la Figura 2A) a un segundo ángulo (tal como se muestra en la Figura 2B) uno con relación al otro acopla el primer canal de fluidos 37 al segundo canal de fluidos 22 y acopla el primer pasaje de flujo de aire 34 al segundo pasaje de flujo de aire 24.

Más específicamente, el sistema 100 de las Figuras 2A-2B comprende dos partes, una porción de dispositivo 10 y un cartucho 50. Durante el uso, el cartucho 50 se une a la porción de dispositivo 10. El Cartucho 50 comprende el primer componente 30 y el segundo componente 20. En una configuración ilustrativa, el segundo componente 20 puede acoplarse de manera liberable a la porción de dispositivo 10, y el primer componente 30 se acopla de manera giratoria al segundo componente 20 mediante la junta 40.

En una primera posición (primer ángulo) de tal acoplamiento giratorio tal como se ilustra en la Figura 2A, el pasaje de flujo de aire del primer componente 30 se desacopla del pasaje de flujo de aire del segundo componente 20 para impedir el flujo de aire entre el primer y segundo componentes. Además, en el primer ángulo de dicho acoplamiento giratorio, el canal de fluidos del primer componente 30 se desacopla del canal de fluidos del segundo componente 20 para impedir la comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, entre el sustrato generador de aerosol dentro del depósito del primer componente 30 y el elemento generador de aerosol dentro del segundo componente 20. Como tal, la primera posición puede considerarse que "sella" o los pasajes de flujo de aire entre sí y de los canales de fluidos, y puede considerarse que "sella" los canales de fluidos, impidiendo por lo tanto la fuga del sustrato generador de aerosol fuera del dispositivo y/o hacia los pasajes de flujo de aire. Como una opción, un usuario puede comprar el sistema 100 en la primera posición (en el primer ángulo).

En una segunda posición (segundo ángulo) de tal acoplamiento giratorio tal como se ilustra en la Figura 2B, un pasaje de flujo de aire del primer componente 30 se acopla a un pasaje de flujo de aire del segundo componente 20 para formar un pasaje extendido de flujo de aire. Además, en la segunda posición de tal acoplamiento giratorio, un canal de fluidos del primer componente 30 se acopla a un canal de fluidos del segundo componente 20 de manera que un sustrato generador de aerosol dentro de un depósito del primer componente 30 puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con un elemento generador de aerosol dentro del segundo componente 20. Como una opción, el sistema 100 puede ser manipulado por un usuario en la segunda posición (en el segundo ángulo), que puede considerarse que corresponde a una posición "habilitada".

La porción de dispositivo 10 comprende un alojamiento del dispositivo 11 que contiene una batería recargable 12 y un circuito de control eléctrico 13. La batería recargable 12 es una batería de fosfato de litio hierro. El circuito de control 13 comprende un microprocesador programable y un sensor de flujo de aire. Opcionalmente, la porción de dispositivo 10 incluye la entrada de aire de la porción de dispositivo 15, la salida de aire de la porción de dispositivo 16, y el pasaje de flujo de aire de la porción de dispositivo 14 que se extiende entre estas.

El primer componente 30 comprende una primera entrada de aire 35, una primera salida de aire 36, un primer pasaje de flujo de aire 34 que se extiende entre estos, un depósito 33 que contiene un sustrato generador de aerosol, y un primer canal de fluidos opcional 37 acoplado al depósito 33. El segundo componente 20 comprende una segunda entrada de aire 25, una segunda salida de aire 26, un segundo pasaje de flujo de aire 24 que se extiende entre estos, un segundo canal de fluidos 22 (que puede incluir o consistir en uno o más medios de transporte), y un elemento generador de aerosol 23 acoplado al segundo canal de fluidos 22. El sistema 100 (o una porción del mismo, por ejemplo, el cartucho 50) puede comprender además una junta 40 que acopla de manera giratoria el primer componente 30 al segundo componente 20. Por ejemplo, la junta 40 puede incluir un pivote 41 alrededor del cual el primer componente 30 y el segundo componente 20 pueden girarse uno con relación al otro, por ejemplo, en respuesta a la manipulación manual por parte del usuario. Como un ejemplo, el pivote 41 puede incluir un miembro sobresaliente (tal como un eje) y un rodamiento que se acopla al primer componente 30 o al segundo componente 20 y se soporta y gira alrededor del miembro sobresaliente. Opcionalmente, el primer componente 30 puede incluir una o más características, tales como depresiones o protuberancias, que se acoplan con una o más características del segundo componente 20, tales como protuberancias o depresiones respectivamente, para asegurar de manera liberable las posiciones relativas del primer y segundo componentes en el primer o segundo ángulo hasta que un usuario manipula intencionalmente la junta para cambiar las posiciones

relativas del primer y segundo componentes al otro del primer o segundo ángulo.

Además, el sistema 100 incluye un miembro rompible acoplado al primer componente 30 y al segundo componente 20, en donde la rotación del primer componente y del segundo componente uno con relación al otro rompe el miembro rompible. Por ejemplo, de una manera análoga a la descrita con referencia a las Figuras 1A-1B, el miembro rompible del sistema 100 puede incluir uno o una pluralidad de miembros rompibles T que pueden impedir la rotación involuntaria del primer componente 30 con relación al segundo componente 20 hasta que un usuario lo rompa manualmente rotando el primer componente 30 con relación al segundo componente 20.

Como se ilustra en la Figura 2A, cuando los primer y segundo componentes 30, 20 están en un primer ángulo uno con relación al otro, la segunda salida de aire 26 se desacopla de la primera entrada de aire 35 para impedir el flujo de aire entre la segunda entrada de aire 25 y la primera salida de aire 36. Como también se ilustra en la Figura 2A, cuando el primer y segundo componentes 30, 20 están en el primer ángulo uno con relación al otro, el primer canal de fluidos 37 se desacopla del segundo canal de fluidos 22 para impedir la comunicación de fluidos entre el elemento generador de aerosol y el depósito, por ejemplo, de manera que el sustrato generador de aerosol puede no fluir desde el depósito 33 para estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el elemento generador de aerosol 32.

Como se ilustra en la Figura 2B, la rotación a través de la junta 40 del primer y segundo componentes 30, 20 desde el primer ángulo a un segundo ángulo uno con relación al otro acopla la segunda salida de aire 26 a la primera entrada de aire 35 para formar un pasaje extendido de flujo de aire entre la segunda entrada de aire 25 y la primera salida de aire 36. Opcionalmente, la junta 40 incluye el pasaje de flujo de aire de la junta 42 que se une, en el segundo ángulo, a la segunda salida de aire 26 y la primera entrada de aire 35, lo que permite el flujo de aire entre estas; el pasaje de flujo de aire de la junta 42, si está presente, puede formar parte del pasaje extendido de flujo de aire. Como también se ilustra en la Figura 2B, la rotación a través de la junta 40 del primer y segundo componentes 30, 20 desde el primer ángulo al segundo ángulo uno con relación al otro también acopla el primer canal de fluidos 37 al segundo canal de fluidos 22 de manera que el sustrato generador de aerosol del depósito 33 puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el elemento generador de aerosol 32 a través del primer y segundo canales de fluidos 37, 22 para generar un aerosol (que se transmite hacia el pasaje extendido de flujo de aire 24, 42, 34). Opcionalmente, la junta 40 incluye el pasaje de fluidos de la junta 43 que se une, en el segundo ángulo, al segundo canal de fluidos 22 y al primer canal de fluidos 37, permitiendo por lo tanto el flujo del sustrato generador de aerosol entre estos; el pasaje de fluidos de la junta 43, si está presente, puede formar parte de una trayectoria de fluidos extendida.

Cuando el primer y segundo componentes 30, 20 están en el segundo ángulo uno con relación al otro, tal como se muestra en la Figura 2B, el sistema 100 puede considerarse "habilitado" debido a que el sustrato generador de aerosol puede fluir desde el depósito 33 del primer componente 30 para estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el calentador 23 del segundo componente 20 donde ese sustrato puede calentarse para formar un vapor, y el aire puede fluir del segundo componente 20 al primer componente 30 para arrastrar ese vapor que se condensa al menos parcialmente para formar un aerosol y lleva ese aerosol hacia la boca del usuario a través de la primera salida de aire 36 (ubicada en una boquilla del sistema 100). Además, cuando el primer y el segundo componentes 30, 20 están en el primer ángulo uno con relación al otro, el sistema 100 puede considerarse "deshabilitado" debido a que se impide la comunicación de fluidos entre el sustrato generador de aerosol dentro del depósito 33 del primer componente 30 y el calentador 23 del segundo componente 20; como tal, se impide llevar a la boca del usuario un aerosol formado en base a ese sustrato. Además, en el estado "deshabilitado" el depósito puede sellarse opcionalmente, impidiendo por lo tanto la fuga del sustrato generador de aerosol hacia el(los) pasaje(s) de flujo de aire. Opcionalmente, el sistema 100 puede por defecto (por ejemplo, en la compra) estar en una posición "deshabilitada", y puede ser rotado por un usuario a la posición "habilitada". Como una opción adicional, después de girar a la posición "habilitada", el sistema 100 puede girarse nuevamente por un usuario a la posición "deshabilitada". Como una opción alternativa, después de girar a la posición "habilitada", el sistema 100 impide la rotación nuevamente por parte de un usuario a la posición "deshabilitada" y por lo tanto permanece en la posición "habilitada" durante el resto de su uso normal. Por ejemplo, opcionalmente el primer componente puede incluir una o más protuberancias que se acoplan de manera segura con uno o más rebajes del segundo componente en el segundo ángulo, u opcionalmente el segundo componente puede incluir una o más protuberancias que se acoplan de manera segura con uno o más rebajes del primer componente en el segundo ángulo, para impedir la rotación adicional del primer y segundo componentes uno con relación al otro incluso si el usuario ejerce fuerzas de torsión manuales significativas al primer y segundo componentes.

En una configuración ilustrativa, el primer ángulo es de aproximadamente 180 grados con relación al segundo ángulo. En otra configuración ilustrativa, el primer ángulo es de aproximadamente 90 grados con relación al segundo ángulo. Sin embargo, debe apreciarse que el primer ángulo puede estar en cualquier número adecuado de grados con relación al segundo ángulo, por ejemplo, de aproximadamente 10 grados a aproximadamente 180 grados, o de aproximadamente 30 grados a aproximadamente 150 grados, o de aproximadamente 45 grados a aproximadamente 120 grados, o de aproximadamente 60 grados a aproximadamente 90 grados, o de aproximadamente 60 grados a aproximadamente 180 grados, o de aproximadamente 90 grados a aproximadamente 180 grados. Además, tenga en cuenta que, a lo largo de la presente descripción, la referencia a ángulos o posiciones como "primero" o "segundo"

es arbitraria. Por ejemplo, la configuración mostrada en la Figura 2A puede considerarse equivalentemente que está en una segunda posición (segundo ángulo) y la configuración mostrada en la Figura 2B puede considerarse equivalentemente que está en una primera posición (primer ángulo).

Dentro del cartucho 50, el segundo componente 20 comprende un segundo alojamiento 21 que se une de manera liberable al alojamiento del dispositivo 11, por ejemplo, mediante una conexión de ajuste a presión. El segundo alojamiento 21 contiene un elemento generador de aerosol 23, que en una configuración es o incluye un elemento de calentamiento. El elemento de calentamiento puede, por ejemplo, ser o incluir un elemento de calentamiento resistivo. La energía puede proporcionarse al elemento generador de aerosol 23 (por ejemplo, elemento de calentamiento) de la batería 12, bajo el control del circuito de control 13. Tal energía puede llevarse a cabo desde la batería 12 al elemento generador de aerosol 23 mediante cualquier combinación adecuada de materiales conductores, tales como metal(es).

Dentro del cartucho 50, el primer componente 30 comprende un primer alojamiento 31 que se une de manera giratoria al segundo alojamiento 21 mediante la junta 40. El primer alojamiento 31 contiene un sustrato formador de aerosol en forma condensada dentro del depósito (cámara de sustrato) 33. En algunas configuraciones, el depósito 33 está limitado por la pared lateral 32 y el primer alojamiento 31 y acoplado de manera fluida al elemento generador de aerosol 23 a través del primer canal de fluidos 37, el pasaje opcional de fluidos de la junta 43, y el segundo canal de fluidos 22 que puede comprender o consistir en un canal y/o uno o más medios de transporte (tales como uno o más materiales capilares). En este ejemplo, el sustrato formador de aerosol es una mezcla líquida a temperatura ambiente y comprende nicotina, sabores, un formador de aerosol, tal glicerol o propilenglicol, y agua. Sin embargo, debe entenderse que puede usarse cualquier otra forma condensada de sustrato formador de aerosol de manera adecuada. En algunas configuraciones, uno o más medios de transporte, tales como uno o más materiales capilares, pueden proporcionarse en el depósito 33 y pueden disponerse para promover el suministro del sustrato formador de aerosol al elemento generador de aerosol 23 a través del primer canal de fluidos 37, el pasaje de fluidos de la junta 43 y el segundo canal de fluidos 22 independientemente de la orientación del sistema 100 en relación con la gravedad.

Un pasaje extendido de flujo de aire que incluye elementos 14, 24, 34 (que incluye opcionalmente el pasaje de flujo de aire de la junta 42) se proporciona a través del sistema 100, por ejemplo, cuando el primer componente 30 está en o aproximadamente en el segundo ángulo con relación al segundo componente 20 tal como se muestra en la Figura 2B. En este ejemplo, una porción que incluye los elementos 24, 42, 34 del pasaje extendido de flujo de aire es a través del cartucho 50 y una porción 14 del pasaje extendido de flujo de aire es a través de la porción de dispositivo 10. El sensor de flujo de aire incluido en el circuito de control 13 se posiciona para detectar el flujo de aire a través de la porción 14 del pasaje de flujo de aire en el dispositivo 10. El pasaje de flujo de aire del sistema 100 se extiende desde una entrada de aire 15 a la primera salida de aire 36. Dentro de la porción de dispositivo 10, el pasaje de flujo de aire de la porción de dispositivo 14 se extiende desde la entrada de aire de la porción de dispositivo 15 a la salida de aire de la porción de dispositivo 16, por ejemplo, cuando el primer componente 30 está en o alrededor del segundo ángulo con relación al segundo componente 20. Dentro de la segunda porción 20, el segundo pasaje de flujo de aire 24 se extiende desde la segunda entrada de aire 25 a la segunda salida de aire 26, y la segunda entrada de aire 25 recibe aire desde la salida de aire 16 del dispositivo 10 independientemente del ángulo entre la primera porción 30 y la segunda porción 20. Dentro de la primera porción 30, el primer pasaje de flujo de aire 34 se extiende desde la primera entrada de aire 35 a la primera salida de aire 36, y la primera entrada de aire 35 recibe aire desde la segunda salida de aire 26 cuando el primer componente 30 está en o alrededor del segundo ángulo con relación al segundo componente 20. La primera salida de aire 36 está en un extremo de boquilla del cartucho 50, que además forma un extremo de boquilla del primer componente 30. Cuando el usuario toma una bocanada en el extremo de boquilla del cartucho 50 cuando el primer componente 30 está en o alrededor del segundo ángulo con relación al segundo componente 20, el aire se aspira desde la entrada de aire 15, a través del pasaje extendido de flujo de aire que incluye los elementos 14, 24, 42, 34 a la primera salida de aire 36. En comparación, si el usuario tomara una bocanada en el extremo de boquilla del cartucho 50 cuando el primer componente 30 está en o alrededor del primer ángulo con relación al segundo componente 20 tal como se muestra en la Figura 2A, el aire puede aspirarse solo desde el primer pasaje de flujo de aire 34 debido a la interrupción causada al pasaje extendido de flujo de aire que incluye los elementos 14, 24, 42, 34 por la junta 40 en este primer ángulo.

En la configuración ilustrada en las Figuras 2A-2B, el elemento generador de aerosol 23 es generalmente plano y se posiciona entre el segundo canal de fluidos 22 y el segundo pasaje de flujo de aire 24. El elemento generador de aerosol 23 puede disponerse esencialmente paralelo al segundo pasaje de flujo de aire 24. En funcionamiento de una configuración ilustrativa, el elemento generador de aerosol 23 vaporiza, por ejemplo, mediante calentamiento, el sustrato formador de aerosol para formar un vapor. El vapor puede pasar a través del elemento generador de aerosol 23, por ejemplo, un elemento de calentamiento tipo malla, hacia el pasaje extendido de flujo de aire que incluye los elementos 24, 42, 34 cuando el primer componente 30 está en o alrededor del segundo ángulo con relación al segundo componente 20. El vapor se arrastra en el aire que fluye a través del pasaje extendido de flujo de aire y se enfría para formar un aerosol antes de salir del sistema a través de la primera salida de aire 36.

El sistema 100, que consiste en este ejemplo de una porción de dispositivo 10 y un cartucho 50, es alargado, tiene

una longitud significativamente mayor que su ancho o su grosor. El extremo de boquilla está en un extremo de la longitud del sistema 100, por ejemplo, puede localizarse en el extremo que comprende la primera salida de aire 36. Esta forma permite que el sistema 100 se mantenga cómodamente por un usuario en una sola mano cuando se usa el sistema. La longitud del sistema 100 puede decirse que se extiende en una dirección longitudinal. Cuando el primer componente 30 está en o alrededor del segundo ángulo con relación al segundo componente 20 tal como se muestra en la Figura 2B, el pasaje extendido de flujo de aire que incluye los elementos 14, 24, 42, 34 se extiende en la dirección longitudinal más allá del elemento generador de aerosol 23. Sin embargo, el pasaje extendido de flujo de aire que incluye elementos 14, 24, 42, 34 no necesita ser necesariamente lineal, sino que puede incluir uno o más segmentos que están dispuestos en un ángulo de 180 grados con relación a uno o más de los segmentos. Un ejemplo no limitante de tal disposición no lineal se describe a continuación con referencia a las Figuras 3A-8B. El elemento generador de aerosol 23 puede ser generalmente plano y puede extenderse paralelo a la dirección longitudinal. El elemento generador de aerosol 23 también puede ser alargado, con su longitud que se extiende en la dirección longitudinal. Esta disposición permite que un elemento de calentamiento con un área superficial relativamente grande se acomode en un sistema delgado y fácil de sostener.

En el funcionamiento, el elemento generador de aerosol 23 puede activarse, mediante el circuito de control 13, solo durante las tomas de bocanadas del usuario o puede activarse continuamente después de que el sistema 100 se enciende, por ejemplo, a través de un interruptor dentro de la porción de dispositivo 10 y se acopla operativamente a los circuitos de control 13. En el primer caso, las tomas de bocanadas del usuario se detectan cuando el sensor de flujo (parte del circuito de control 13, no ilustrado específicamente) detecta un flujo de aire a través del pasaje de flujo de aire de la porción de dispositivo 14 por encima de una velocidad de flujo de aire umbral. En respuesta a la salida del sensor de flujo, el circuito de control 13 suministra energía al elemento generador de aerosol 23. El suministro de energía al elemento generador de aerosol 23 puede proporcionarse durante un período de tiempo predeterminado después de la detección de una toma de bocanada del usuario o puede controlarse hasta que se cumpla una condición de apagado, en base a las señales del sensor de flujo y/o en base a otras entradas recibidas por el circuito de control 13, tales como mediciones de la temperatura o resistencia del elemento generador de aerosol 23. En un ejemplo, el elemento generador de aerosol 23 se suministra con 6 vatios de potencia durante 3 segundos después de la detección de una toma de bocanada del usuario. Cuando el elemento generador de aerosol 23 se suministra con energía, se calienta. Cuando está suficientemente caliente, el sustrato líquido formador de aerosol en proximidad al elemento generador de aerosol 23 se vaporiza y entra en el segundo pasaje de flujo de aire 24.

En el segundo caso, el elemento generador de aerosol 23 se suministra con energía continuamente durante la operación por el circuito de control 13, después de la activación del sistema 100. La activación puede basarse en una entrada del usuario al sistema, tal como pulsar un botón o activar de cualquier otra manera un interruptor en la comunicación operativa con el circuito de control 13. En una modalidad, el elemento generador de aerosol 23 se suministra con 3,3 vatios de potencia después de la activación del dispositivo, independientemente de las tomas de bocanadas del usuario. Una vez más, esto puede ajustarse en base a otras entradas al circuito de control 13, tal como la temperatura o resistencia medida del elemento generador de aerosol 23. El sistema puede apagarse después de un tiempo predeterminado después de la activación o en base a una entrada de usuario adicional.

Como otra alternativa, se puede usar un esquema de suministro de energía híbrido en el que se suministra una potencia más baja, tal como 3,3 vatios entre las tomas de bocanadas del usuario, pero una potencia más alta, tal como 7 vatios, se suministra durante 2 segundos después de la detección de cada toma de bocanada del usuario. Esto puede dar lugar a que se genere un mayor volumen de aerosol.

Cuando el primer componente 30 está en o alrededor del segundo ángulo con relación al segundo componente 20, el vapor generado pasa a través del elemento generador de aerosol 23 desde el cual el vapor se arrastra en el flujo de aire a través del segundo pasaje de flujo de aire 24 y desde ahí hacia el pasaje opcional de flujo de aire de la junta 42 y el primer pasaje de flujo de aire 34. El vapor se enfría dentro del pasaje extendido de flujo de aire para formar parcial o completamente un aerosol. El aerosol pasa a través de la primera salida de aire 36 y hacia la boca del usuario.

En configuraciones que incluyen material capilar u otro medio de transporte dentro o como segundo canal de fluidos 22, la forma condensada del sustrato generador de aerosol (por ejemplo, líquido o gel) que se vaporiza por el elemento generador de aerosol 23 sale del material capilar. Esta forma condensada (por ejemplo, líquido o gel) se reemplaza por la forma condensada (por ejemplo, líquido o gel) que aún permanece en el depósito, de manera que hay forma condensada (por ejemplo, líquido o gel) cerca del elemento generador de aerosol 23 listo para la siguiente toma de bocanada del usuario. Se apreciará que cuando el primer componente 30 está en o alrededor del primer ángulo con relación al segundo componente 20, el sustrato generador de aerosol puede permanecer dentro del canal de fluidos (por ejemplo, material capilar) aunque el flujo de fluido adicional del depósito 33 al segundo canal de fluidos 22 se impide en ese primer ángulo.

Es posible que no todo el sustrato formador de aerosol vaporizado se extraiga del sistema 100 por las tomas de bocanadas del usuario. En ese caso, el sustrato formador de aerosol puede condensarse para formar grandes gotitas dentro del pasaje de flujo de aire 24. También puede ser posible que algún líquido pase a través del elemento

generador de aerosol 23 sin vaporizarse, ya sea durante el uso o entre usos del sistema. Opcionalmente, puede proporcionarse un elemento permeable a los gases para impedir el transporte de la forma condensada del sustrato generador de aerosol en el pasaje de flujo de aire 24, de manera que las gotitas grandes o cantidades más grandes de la forma condensada del sustrato generador de aerosol no pueden aspirarse hacia la boca del usuario a través del pasaje extendido de flujo de aire, mejorando por lo tanto la experiencia del usuario. Un ejemplo no limitante de tal elemento permeable a los gases se proporciona en otro lugar en la presente descripción.

La Figura 3A es una vista en perspectiva de un cartucho en una primera posición, de acuerdo con una modalidad de la invención. La Figura 3B es una vista en perspectiva del cartucho de la Figura 3A durante la rotación a una segunda posición. La Figura 4 es una vista en despiece del cartucho de las Figuras 3A-3B. Las Figuras 5A-5B respectivamente son vistas de extremo y lateral del primer componente del cartucho de las Figuras 3A-3B. Las Figuras 6A-6B son vistas de extremo y lateral del segundo componente del cartucho de las Figuras 3A-3B. La Figura 7A es una vista en planta de componentes seleccionados de un sistema que comprende el cartucho de las Figuras 3A-3B en la primera posición. La Figura 7B es una vista en planta de componentes seleccionados de un sistema que comprende el cartucho de las Figuras 3A-3B en la segunda posición. La Figura 8A es una vista en planta de componentes seleccionados de un sistema que comprende el cartucho de las Figuras 3A-3B en la primera posición. La Figura 8B es una vista en planta de componentes seleccionados de un sistema que comprende el cartucho de las Figuras 3A-3B en la segunda posición.

El cartucho 250 ilustrado en las Figuras 3A-8B incluye el primer componente 230, el segundo componente 220 y la junta 240. El segundo componente 220 puede acoplarse de manera liberable a una porción de dispositivo 10 que puede configurarse de manera analógica a la porción de dispositivo 10 descrita anteriormente con referencia a las Figuras 2A-2B. El segundo componente 220 y el primer componente 230 son giratorios uno con relación al otro mediante la junta 240 de una manera análoga a la descrita anteriormente con referencia a las Figuras 2A-2B. Por ejemplo, como se muestra en las Figuras 3A y 3B, el primer componente 230 y el segundo componente 220 pueden girarse uno con relación al otro a través de la junta 240 mediante un movimiento de torsión, por ejemplo, mediante la manipulación manual por parte de un usuario.

El primer componente 230 comprende el primer canal de fluidos 343 y el primer pasaje de flujo de aire 234, y el segundo componente 220 comprende el segundo canal de fluidos 543 y el segundo pasaje de flujo de aire 224. Ventajosamente, la rotación, a través de la junta 240, del primer componente 230 y el segundo componente 220 desde un primer ángulo (primera posición) (tal como se muestra en las Figuras 7A y 8A) a un segundo ángulo (segunda posición) (tal como se muestra en la Figura 2B) uno con relación al otro acopla el primer canal de fluidos 343 al segundo canal de fluidos 543 y acopla el primer pasaje de flujo de aire 234 al segundo flujo de aire 224. Un miembro rompible (por ejemplo, uno o una pluralidad de miembros rompibles T como se describe con referencia a las Figuras 1A-1B) se acopla al primer componente 230 y al segundo componente 220 para impedir la rotación involuntaria del primer y segundo componentes desde el primer ángulo uno con relación al otro, y la rotación intencional del primer componente y el segundo componente uno con relación al otro puede romper el/los miembro(s) rompible(s).

El segundo componente 220 comprende un alojamiento externo 221 y un alojamiento interno 237. El alojamiento interno 237 se acopla de manera segura con el alojamiento externo 221, por ejemplo, en un acoplamiento deslizante ajustado u otro acoplamiento adecuado que impide la separación del alojamiento interno 237 del alojamiento externo 221 durante el uso normal.

Dentro del segundo componente 220, el alojamiento interno 237 contiene el primer y segundo materiales capilares (dos o más medios de transporte) 331, 332, la unidad de calentamiento 333, 336, el elemento opcional permeable a los gases 334 y la tapa interna 335. Como puede entenderse particularmente de la Figura 7A, el segundo canal de flujo de aire 224 puede definirse a través del alojamiento interno 237. La unidad de calentamiento comprende un soporte del calentador 336 que soporta el elemento de calentamiento permeable a los líquidos 333, u otro elemento generador de aerosol adecuado tal como se describe en otra parte de la presente descripción, adyacente al segundo canal de flujo de aire 224. El alojamiento interno 237 contiene materiales capilares 331, 332 dentro del soporte del calentador 336 y al menos uno de los cuales está en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el elemento de calentamiento 333. El segundo componente 220 comprende además elementos de contacto eléctricos 251 que se extienden entre el elemento de calentamiento tipo malla 333 y una superficie externa del cartucho, en el extremo de la porción de dispositivo del cartucho 250 (opuesto al extremo de boquilla del cartucho). Los elementos de contacto eléctrico 251 interactúan con los contactos eléctricos correspondientes 252 en la porción de dispositivo 210 del sistema para permitir el suministro de energía al elemento de calentamiento 333 por una batería (por ejemplo, la batería 12) bajo el control de circuitos de control (por ejemplo, circuitos de control 13). Una junta de conexión 226 acopla la tapa exterior 225 al alojamiento interno 237, y los elementos de contacto eléctrico 251 se extienden a través de la tapa exterior 225 al calentador de contacto eléctrico 333 a través de cables conductores 253 de manera tal como se ilustra en la Figura 7A.

El elemento opcional permeable a los gases 334 se sujeta a la unidad de calentamiento dentro del alojamiento interno 237 por la tapa interna 335 que se ajusta dentro y se acopla con una superficie interna del alojamiento interno 237, por ejemplo, en un acoplamiento deslizante ajustado u otro acoplamiento adecuado que impide la fuga

del sustrato generador de aerosol en forma condensada alrededor de las paredes laterales externas de la tapa 335. El montaje 336 puede separar el elemento permeable a los gases 334 del elemento de calentamiento tipo malla 333 para proporcionar una cavidad entre los elementos 333, 334 dentro de la cual puede acumularse la forma condensada del sustrato generador de aerosol, tal como gotitas de líquido que se condensan dentro de la cavidad o se filtran a través del elemento de calentamiento 333. El elemento permeable a los gases 334 puede ser hidrófobo y puede impedir la transmisión de la forma condensada del sustrato generador de aerosol en el pasaje de flujo de aire. En una configuración ilustrativa, el elemento opcional permeable a los gases 334 comprende una malla de alambre de acero inoxidable que tiene un diámetro de aproximadamente 50 μm . Las aberturas de la malla tienen un diámetro de aproximadamente 100 μm . La malla se puede recubrir con carburo de silicio.

Alternativa o adicionalmente, la malla del elemento de calentamiento 333 también puede formarse a partir de acero inoxidable y tiene un tamaño de malla de aproximadamente 400 Malla US (aproximadamente 400 filamentos por pulgada). Los filamentos pueden tener un diámetro de aproximadamente 16 μm . Los filamentos que forman la malla pueden definir intersticios entre los filamentos. Los intersticios en este ejemplo tienen un ancho de aproximadamente 37 μm , pese a que se pueden usar intersticios mayores o menores. Usar una malla de estas dimensiones aproximadas permite que se forme un menisco de sustrato formador de aerosol en los intersticios y que la malla de la unidad de calentamiento extraiga un sustrato formador de aerosol por acción capilar. La superficie abierta de la malla del elemento de calentamiento, es decir, la relación entre la superficie de los intersticios y la superficie total de la malla está ventajosamente entre el 25 y el 56 %. La resistencia eléctrica total de la unidad de calentamiento es de aproximadamente 1 ohmio.

El primer componente 230 incluye el alojamiento 231 dentro del cual un depósito 233, el/los primer(os) canal(es) de fluidos 343, y el primer canal de flujo de aire 234 se definen de una manera análoga a la descrita en las Figuras 2A-2B. Además, en la configuración ilustrativa ilustrada en las Figuras 3A-8B, el primer componente 230 incluye el eje 244 que se acopla con una abertura correspondiente 245 del segundo componente 220 para impedir la separación del primer componente 230 del segundo componente 220 durante el uso normal. Además, el eje 244 soporta la junta 240 para proporcionar la rotación del primer componente 230 y el segundo componente 220 uno con relación al otro alrededor de un eje longitudinal, por ejemplo, alrededor del eje 244, a través de la junta 240. Sin embargo, debe entenderse que el segundo componente 220 puede incluir tal eje 244 y que el primer componente 230 puede incluir una abertura correspondiente 245, y que cualquier otra estructura o combinación de estructuras adecuada puede proporcionarse para permitir la rotación del primer componente 230 con relación al segundo componente 220 alrededor de un eje longitudinal.

El primer componente 230 puede incluir además la junta del tubo 237, la junta de sellado 321 y la tapa de la boquilla 239 que tiene definida a través de la misma la abertura 236, correspondiente a una primera salida de aire. La junta del tubo 237 incluye una abertura a través de la misma que une herméticamente el extremo del primer canal de flujo de aire 234 a la abertura 236, y la junta de sellado 321 une herméticamente la tapa de la boquilla 239 al alojamiento 231, por ejemplo, de tal manera que encierra el depósito 233 e impide la fuga del sustrato generador de aerosol alrededor de la tapa de la boquilla 239.

La junta 240 incluye el rodamiento 241, el pasaje de flujo de aire de la junta 242, y uno o más pasajes de fluidos de la junta (por ejemplo, dos o más pasajes de fluidos de la junta) 243. El rodamiento 241 se configura para recibir el eje 244 y permitir que el eje 244 pase a través de este para acoplarse con la abertura 245 del segundo componente 220. La junta 240 puede incluir o puede formarse de un material elastomérico o una combinación de materiales configurados para proporcionar un sello hermético para impedir la fuga de aire que fluye del segundo componente 220 al primer componente 230 cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el segundo ángulo uno con relación al otro, y opcionalmente también para impedir el flujo de aire a través del cartucho 250 cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el primer ángulo uno con relación al otro. Alternativa o adicionalmente, la junta 240 puede configurarse para proporcionar un sello hermético a los líquidos para impedir la fuga del sustrato generador de aerosol que fluye del primer componente 230 al segundo componente 220 cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el segundo ángulo uno con relación al otro, y opcionalmente también para impedir el flujo del sustrato generador de aerosol fuera del cartucho 250 cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el primer ángulo uno con relación al otro. Los ejemplos de materiales elastoméricos adecuados para su uso en la junta 240 incluyen silicona, goma, poliuretano, teflón y nailon.

Cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el primer ángulo uno con relación al otro (tal como se ilustra en las Figuras 7A y 8A) el primer pasaje de flujo de aire 234 se desacopla del segundo pasaje de flujo de aire 224 y opcionalmente se sella por el material de la junta 240. Más específicamente, la posición relativa del primer componente 230 y el segundo componente 220 en el primer ángulo uno con relación al otro alrededor del eje 244 separa (desacopla) físicamente la segunda salida de aire 536 de la primera entrada de aire 235 y del pasaje de flujo de aire de la junta 242, por lo tanto, impide el flujo de aire entre la segunda entrada de aire (por ejemplo, 325, 326, y/o 337) y la primera salida de aire 236 de manera que la toma de una bocanada por un usuario en la tapa de la boquilla 239 no induce el flujo de aire a través del segundo pasaje de flujo de aire 224, por lo tanto, impide la transmisión de vapor y/o aerosol del sustrato generador de aerosol en la boca del usuario.

Cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el primer ángulo uno con relación al otro (tal como se ilustra en las Figuras 7A y 8A), el/los primer(os) canal(es) de fluidos 343 se desacopla(n) del/de los segundo(s) canal(es) de fluidos 543 y, opcionalmente, se sellan mediante el material de la junta 240. Más específicamente, la posición relativa del primer componente 230 y del segundo componente 220 en el primer ángulo uno con relación al otro alrededor del eje 244 separa (desacopla) físicamente el/los primer(os) canal(es) de fluido(s) 343 del/de los segundo(s) canal(es) de fluido(s) 543 y opcionalmente separa (desacopla) físicamente el/los segundo(s) canal(es) de fluido(s) 543 del/de los canal(es) de fluido(s) de la junta 243, impidiendo por tanto la comunicación de fluidos, por ejemplo, el contacto directo o indirecto, entre el elemento de calentamiento tipo malla 333 y el depósito 233.

Cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el segundo ángulo uno con relación al otro (tal como se ilustra en las Figuras 7B y 8B), el pasaje de flujo de aire de la junta 242 acopla el primer pasaje de flujo de aire 234 al segundo pasaje de flujo de aire 224 para proporcionar un pasaje extendido de flujo de aire a través del cual el aire puede aspirarse para tomar una bocanada por un usuario en la tapa de la boquilla 236. Más específicamente, dentro del segundo componente 220, la abertura 325 definida a través de la tapa exterior 225 y la abertura 326 definida a través de la junta de conexión 226 proporcionan un pasaje de flujo de aire que se conecta a la abertura 337 definida a través del alojamiento interno 237. La abertura 337 se acopla al segundo pasaje de flujo de aire 224 definido dentro del alojamiento interno 237. Cualquiera de las aberturas 337, 325 y/o 326 puede considerarse que corresponde a una segunda entrada de aire. El pasaje de flujo de aire 224 se acopla a la segunda salida de aire 536 de manera tal como se ilustra en la Figura 7B. Dentro del primer componente 230, la primera entrada de aire 235 se define dentro del alojamiento 231 y se acopla al primer pasaje de flujo de aire 234. El primer pasaje de flujo de aire 234 se acopla a la junta del tubo 237 y a la abertura 236 que proporciona una primera salida de aire en la boquilla. Cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el segundo ángulo uno con relación al otro, responden a las tomas de bocanadas por parte de un usuario en la tapa de la boquilla 236, el aire fluye a través de las aberturas 325, 326, 337 y hacia el segundo pasaje de flujo de aire 224 donde el aire pasa por el elemento de calentamiento 333 que provoca que el vapor del sustrato generador de aerosol se arrastre en el aire. Luego el aire fluye fuera de la segunda salida de aire 536 y hacia dentro de la primera entrada de aire 235 a través del pasaje de flujo de aire de la junta 242 (el material circundante del cual sella contra la fuga de aire entre la segunda salida de aire 536 y la primera entrada de aire 235), a través del primer pasaje de flujo de aire 234, a través de la junta del tubo 237, a través de la abertura 236 correspondiente a una primera salida de aire dentro de la tapa de la boquilla 239, y luego hacia dentro de la boca del usuario. El vapor arrastrado en el aire que fluye puede condensarse total o parcialmente en un aerosol dentro de cualquier porción adecuada del pasaje extendido de flujo de aire formado por los elementos del cartucho 250, antes de entrar en la boca del usuario.

Cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el segundo ángulo uno con relación al otro (tal como se ilustra en las Figuras 7B y 8B) el/los pasaje(s) de flujo de aire de la junta 243 acopla(n) el depósito 233 al elemento de calentamiento 333 u otro elemento generador de aerosol adecuado de manera que el elemento de calentamiento 333 puede volatilizar el sustrato generador de aerosol en el aire que fluye a través del pasaje extendido de flujo de aire en respuesta a la toma de una bocanada por parte de un usuario en la tapa de boquilla 236. Más específicamente, dentro del primer componente 230, el sustrato generador de aerosol dentro del depósito 233 fluye a través de uno o más (por ejemplo, dos o más) primeros canales de fluidos 343 en uno o más (por ejemplo, dos o más) segundos canales de fluidos correspondientes 543 dentro del segundo componente 220 a través de uno o más (por ejemplo, dos o más) canales de fluidos conjuntos 243 dentro de la junta 240, cuyo material circundante impide la fuga de fluido entre el/los primer(os) canal(es) de fluido 343 y el/los segundo(s) canal(es) de fluido(s) 543. Después de pasar a través del/de los segundo(s) canal(es) de fluido(s) 543, el sustrato generador de aerosol fluye hacia los materiales capilares 331, 332 que conducen el sustrato generador de aerosol al elemento de calentamiento 333 y que además o alternativamente puede considerarse que corresponde a un segundo canal de fluidos. Como se hizo notar anteriormente, cuando el primer componente 230 y el segundo componente 220 están en el segundo ángulo uno con relación al otro, responden a las tomas de bocanadas por parte de un usuario en la tapa de la boquilla 236, el aire fluye a través de las aberturas 325, 326, 337 y hacia el segundo pasaje de flujo de aire 224 donde el aire pasa por el elemento de calentamiento 333 haciendo que el vapor del sustrato generador de aerosol sea arrastrado por el aire y entre finalmente en la boca del usuario a través del pasaje extendido de flujo de aire de una manera como la descrita anteriormente.

El primer componente 230 y/o el segundo componente 220 pueden incluir opcionalmente una o más características de cooperación configuradas para impedir la rotación involuntaria del primer y segundo componentes uno con relación al otro a veces cuando el usuario no está cambiando intencionalmente el ángulo entre tales componentes. Por ejemplo, el primer componente 230 opcionalmente puede incluir una o más depresiones 431 y el segundo componente 220 opcionalmente puede incluir una o más protuberancias 531 que se acoplan con dicha(s) depresión(es) para impedir la rotación involuntaria del primer y segundo componentes uno con relación al otro. Debe entenderse que, alternativamente, el primer componente 230 puede incluir protuberancias análogas y el segundo componente 220 puede incluir depresiones análogas que se acoplan con tal protuberancia(s) para impedir la rotación involuntaria del primer y segundo componentes uno con relación al otro. Opcionalmente, tales protuberancias y depresiones pueden acoplarse suficientemente de manera fuerte entre sí como para resistir incluso los intentos fuertes del usuario de girar el primer componente 230 y el segundo componente 220 uno con relación al otro, bloqueando por lo tanto eficazmente el sistema en el segundo ángulo durante el uso normal.

Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el segundo componente 220 y/o el primer componente 230 pueden incluir uno o más rebajes o protuberancias configurados para facilitar la rotación del primer y segundo componentes uno con relación al otro y/o para impedir la rotación de tales componentes más allá de un ángulo especificado. Por ejemplo, el segundo componente 220 opcionalmente puede incluir la depresión semicircular 560 y el primer componente opcionalmente puede incluir la protuberancia 561 que se ajusta dentro de la depresión 560. Cuando el segundo componente 220 y el primer componente 230 se giran uno con relación al otro a una primera posición de limitación (por ejemplo, correspondiente al primer ángulo), la protuberancia 561 entra en contacto con un primer extremo de la depresión 560 que impide por lo tanto la rotación relativa del primer y segundo componentes más allá de esa posición. Cuando el segundo componente 220 y el primer componente 230 se giran en la otra dirección uno con relación al otro a una segunda posición de limitación (por ejemplo, correspondiente al segundo ángulo), la protuberancia 561 entra en contacto con un segundo extremo de la depresión 560 que impide por lo tanto la rotación relativa del primer y segundo componentes más allá de esa posición.

El cartucho 250 de las Figuras 3A-8B es fácil de montar. Para el segundo componente 220, el conjunto del alojamiento interno 237, el(los) material(es) capilar(es) 331, 332, la unidad de calentamiento que incluye los elementos 333, 336, el elemento opcional permeable a los gases 334, la tapa interna 335, la junta de conexión 226, la tapa exterior 225 y los conectores 251 pueden describirse como un conjunto atomizador. El conjunto atomizador se ensambla primero. El conjunto de atomizador se empuja entonces hacia el alojamiento externo 221. Opcionalmente, un par de protuberancias 228 en la tapa exterior 225 se ajustan en las aberturas o ranuras correspondientes 227 en el alojamiento externo 221 para asegurar el alojamiento interno 237 dentro del alojamiento externo 221. Para el primer componente 230, la salida de aire 236 puede incluir una protuberancia que puede insertarse en la junta del tubo 237, la junta de sellado 321 puede insertarse en una depresión 322 dentro de la tapa de la boquilla 239, y la tapa de la boquilla 239 puede insertarse en el alojamiento 231. Opcionalmente, la tapa de la boquilla 239 puede incluir un par de protuberancias 338 que se ajustan en las aberturas o ranuras correspondientes 238 en el alojamiento 231 para asegurar la tapa de la boquilla al alojamiento 231. La cámara 233 que contiene el sustrato formador de aerosol puede definirse por el alojamiento 231 y opcionalmente también por la tapa de boquilla 239. El alojamiento 231 puede contener el sustrato líquido (u otra fase condensada) formador de aerosol antes de que se una la tapa de la boquilla 239. Alternativamente, la cámara de sustrato formador de aerosol puede llenarse después de que la tapa de la boquilla 239 se una al alojamiento 231 a través de un puerto de llenado (no mostrado). La junta 240 puede presionarse sobre el eje 244 del primer componente 230, y el eje se acopla con la abertura 245 del segundo componente 220 para asegurar de manera giratoria el primer componente 230 y el segundo componente 220 entre sí. El dispositivo 210 puede conectarse de manera liberable al cartucho 250 a través del segundo componente 220. Cada una de las diversas partes de los primeros componentes, segundos componentes, juntas y dispositivos proporcionados en la presente descripción puede formarse a partir de cualquier material adecuado o combinación de materiales, tales como metales o materiales plásticos robustos, por ejemplo, un material plástico resistente al calor y/o un material plástico elastomérico.

El cartucho de las Figuras 3A-8B funciona de la manera descrita en relación con las Figuras 1A-1B y 2A-2B.

La Figura 9 ilustra un flujo de operaciones en un método 80 para generar un aerosol de acuerdo con la invención. Las operaciones en el método 80 pueden implementarse mediante el uso del sistema 1 descrito con referencia a las Figuras 1A-1B y/o con el sistema 100 descrito con referencia a las Figuras 2A-2B y/o con el cartucho 520 descrito con referencia a las Figuras 3A-8B, pero no se limita a esto.

El método 90 ilustrado en la Figura 9 incluye proporcionar un primer componente que comprende un primer canal de fluidos y un primer pasaje de flujo de aire (operación 91). Por ejemplo, el primer componente 2 descrito con referencia a las Figuras 1A-1B puede incluir el primer canal de fluidos 4 y el primer pasaje de flujo de aire 5. O, por ejemplo, el primer componente 30 descrito con referencia a las Figuras 2A-2B puede incluir el(los) primer(os) canal(es) de fluidos 37 y el primer pasaje de flujo de aire 34. O, por ejemplo, el primer componente 230 descrito con referencia a las Figuras 3A-8B puede incluir el(los) primer(os) canal(es) de fluidos 343 y el primer pasaje de flujo de aire 234.

El método 90 ilustrado en la Figura 9 incluye además proporcionar un segundo componente que comprende un segundo canal de fluidos y un segundo pasaje de flujo de aire (operación 92). Por ejemplo, el segundo componente 3 descrito con referencia a las Figuras 1A-1B puede incluir el segundo canal de fluidos 6 y el segundo pasaje de flujo de aire 7. O, por ejemplo, el segundo componente 20 descrito con referencia a las Figuras 2A-2B puede incluir el(los) segundo(s) canal(es) de fluidos 22 y el segundo pasaje de flujo de aire 24. O, por ejemplo, el segundo componente 220 descrito con referencia a las Figuras 3A-8B puede incluir el(los) segundo(s) canal(es) de fluidos 543 y el segundo pasaje de flujo de aire 224.

El método 90 ilustrado en la Figura 9 incluye además proporcionar una junta que acopla de manera giratoria el primer componente al segundo componente (operación 93). Por ejemplo, la junta J descrita con referencia a las Figuras 1A-1B puede acoplar de manera giratoria el primer componente 2 al segundo componente 3. O, por ejemplo, la junta 40 descrita con referencia a las Figuras 2A-2B puede acoplar de manera giratoria el primer componente 30 al segundo componente 20. O, por ejemplo, la junta 240 descrita con referencia a las Figuras 3A-8B puede acoplar de manera giratoria el primer componente 230 al segundo componente 220.

El método 90 ilustrado en la Figura 9 también puede incluir girar, a través de la junta, el primer componente y el segundo componente desde un primer ángulo a un segundo ángulo uno con relación al otro para acoplar el primer canal de fluidos al segundo canal de fluidos y para acoplar el primer pasaje de flujo de aire al segundo pasaje de flujo de aire (operación 94). Por ejemplo, el primer componente 30 descrito con referencia a las Figuras 2A-2B puede girarse desde un primer ángulo a un segundo ángulo con relación al segundo componente 20 para acoplar el primer canal de fluidos 37 al segundo canal de fluidos 22 y para acoplar el primer pasaje de flujo de aire 34 al segundo pasaje de flujo de aire 24. O, por ejemplo, el primer componente 230 descrito con referencia a las Figuras 3A-8B puede girarse desde un primer ángulo a un segundo ángulo con relación al segundo componente 220 para acoplar el/los primer(os) canal(es) de fluidos 343 al/a los segundo(s) canal(es) de fluidos 543 y para acoplar el primer pasaje de flujo de aire 234 al segundo pasaje de flujo de aire 224. Tal junta de canales de fluidos puede permitir la comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, entre el sustrato generador de aerosol, que puede estar en un depósito, y un elemento generador de aerosol, tal como un calentador.

Opcionalmente, el método 90 ilustrado en la Figura 9 también puede incluir hacer girar, a través de la junta, el primer componente y el segundo componente desde el segundo ángulo al primer ángulo uno con relación al otro para desacoplar el primer canal de fluidos del segundo canal de fluidos y desacoplar el primer pasaje de flujo de aire del segundo pasaje de flujo de aire. Por ejemplo, el primer componente 2 descrito con referencia a las Figuras 1A-1B puede girarse desde el segundo ángulo al primer ángulo con relación al segundo componente 3 para desacoplar el primer canal de fluidos 4 del segundo canal de fluidos 6 y desacoplar el primer pasaje de flujo de aire 5 del segundo pasaje de flujo de aire 7, impidiendo por lo tanto el flujo de aire entre el primer y segundo pasajes de flujo de aire. Por ejemplo, el primer componente 30 descrito con referencia a las Figuras 2A-2B puede girarse desde el segundo ángulo al primer ángulo con relación al segundo componente 20 para desacoplar el primer canal de fluidos 37 del segundo canal de fluidos 22 y desacoplar el primer pasaje de flujo de aire 34 del segundo pasaje de flujo de aire 24, impidiendo por lo tanto el flujo de aire entre el primer y segundo pasajes de flujo de aire. O, por ejemplo, el primer componente 230 descrito con referencia a las Figuras 3A-8B puede girarse desde el segundo ángulo al primer ángulo con relación al segundo componente 220 para desacoplar el/los primer(os) canal(es) de fluidos 343 del/de los segundo(s) canal(es) de fluidos 543 y desacoplar el primer pasaje de flujo de aire 234 del segundo pasaje de flujo de aire 224, lo que impide por lo tanto el flujo de aire entre el primer y segundo pasajes de flujo de aire. Tal desacoplamiento opcional de canales de fluidos puede impedir la comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, entre el sustrato generador de aerosol, que puede estar en un depósito, y un elemento generador de aerosol, tal como un calentador.

Opcionalmente, el primer componente (por ejemplo, 30 o 230) comprende además una primera entrada de aire (por ejemplo, 35 o 235) y una primera salida de aire (por ejemplo, 36 o 236), el primer pasaje de flujo de aire (por ejemplo, 34 o 234) que se extiende entre estos. Además, el primer componente puede incluir un depósito (por ejemplo, 33 o 233) que contiene un sustrato generador de aerosol, el primer canal de fluidos (por ejemplo, 37 o 343) que se acopla al depósito. Opcionalmente, el segundo componente (por ejemplo, 20 o 220) comprende además una segunda entrada de aire (por ejemplo, 25 o 325, 326 o 337) y una segunda salida de aire (por ejemplo, 26 o 536) el segundo pasaje de flujo de aire (por ejemplo, 24 o 224) que se extiende entre estos. Además, el segundo componente puede incluir un elemento generador de aerosol (por ejemplo, 23 o 333) acoplado al segundo canal de fluidos. Opcionalmente, hacer girar, a través de la junta, el primer componente y el segundo componente desde el primer ángulo al segundo ángulo uno con relación al otro acopla la segunda salida de aire a la primera entrada de aire para formar un pasaje extendido de flujo de aire entre la segunda entrada de aire y la primera salida de aire, y acopla el primer canal de fluidos al segundo canal de fluidos de manera que el sustrato generador de aerosol del depósito puede estar en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el elemento generador de aerosol a través del primer y segundo canales de fluidos para generar un aerosol que se transmite en el pasaje extendido de flujo de aire. Opcionalmente, hacer girar, a través de la junta, el primer componente y el segundo componente desde el segundo ángulo al primer ángulo uno con relación al otro desacopla la segunda salida de aire de la primera entrada de aire para impedir el flujo de aire entre la segunda entrada de aire y la primera salida de aire, y desacopla el primer canal de fluidos del segundo canal de fluidos para impedir la comunicación de fluidos, por ejemplo, el contacto directo o indirecto, entre el elemento generador de aerosol y el depósito.

Las configuraciones ilustrativas que incluyen tales opciones se proporcionan con referencia a las Figuras 1A-1B, 2A-2B y 3A-8B.

Opcionalmente, el elemento generador de aerosol (por ejemplo, 23 o 333) comprende un elemento de calentamiento. El elemento de calentamiento opcionalmente puede ser permeable a los líquidos. Alternativa o adicionalmente, el elemento de calentamiento comprende opcionalmente una malla. La malla se forma opcionalmente a partir de un alambre que tiene un diámetro entre aproximadamente 10 μm y 100 μm .

Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el sustrato generador de aerosol comprende nicotina.

Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el primer componente comprende una boquilla (por ejemplo, extremo del componente 30 que incluye salida de aire 36, o tapa de boquilla 239).

Alternativa o adicionalmente, de manera opcional el segundo componente comprende un alojamiento interno (por

ejemplo, 237) que contiene el elemento generador de aerosol.

Alternativa o adicionalmente, el segundo componente comprende, opcionalmente, además, una cámara, un lado del elemento generador de aerosol (por ejemplo, 333) que está en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el segundo canal de fluidos (por ejemplo, 543) y un lado opuesto del elemento generador de aerosol que está en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con la cámara (por ejemplo, el espacio inmediatamente por encima 333). Opcionalmente, el segundo componente comprende además un elemento permeable a los gases (por ejemplo, 334). Opcionalmente, un lado del elemento permeable a los gases está en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con la cámara y un lado opuesto del elemento permeable a los gases está en comunicación de fluidos, por ejemplo, contacto directo o indirecto, con el segundo pasaje de flujo de aire. Opcionalmente, el alojamiento interno comprende además una tapa (por ejemplo, 335), el elemento permeable a los gases se dispone entre la tapa y el elemento generador de aerosol.

Alternativa o adicionalmente, el primer ángulo es de manera opcional aproximadamente 180° desde el segundo ángulo.

Alternativa o adicionalmente, se proporciona una porción de dispositivo (por ejemplo, 10 o 210) que comprende un suministro de energía (por ejemplo, 12) y circuitos de control (por ejemplo, 13) conectados al suministro de energía, el dispositivo que se conecta al segundo componente (por ejemplo, a través de las conexiones 251, 252) para permitir un suministro de energía desde el suministro de energía al elemento generador de aerosol.

En los ejemplos descritos, debe quedar claro que el depósito y el elemento generador de aerosol respectivamente pueden localizarse en cualquier porción o porciones adecuadas del sistema. Por ejemplo, tanto el depósito como el elemento generador de aerosol pueden localizarse en un primer componente del sistema, y un segundo componente del sistema puede comprender uno o más pasajes de fluidos y uno o más canales de flujo de aire. La rotación del primer componente con relación al segundo componente a través de una junta puede acoplar de manera fluida el depósito al elemento generador de aerosol a través del uno o más pasajes de fluidos, de manera que el sustrato generador de aerosol dentro del depósito puede estar en comunicación de fluidos con el elemento generador de aerosol para ser aerosolizado. Adicionalmente, tal rotación del primer componente con relación al segundo componente puede acoplar de manera fluida el elemento generador de aerosol a un pasaje de flujo de aire a través del cual el sustrato generador de aerosol aerosolizado puede pasar a la boca del usuario. También debe quedar claro que la forma y el tamaño del canal de flujo de aire y en particular la cámara de atomización pueden alterarse para proporcionar las propiedades particulares deseadas del aerosol suministrado al usuario.

Debe quedar claro que, aunque algunos de los ejemplos descritos usan un sustrato líquido formador de aerosol, la provisión de un elemento permeable a los gases es beneficiosa en sistemas que usan otras formas de sustrato formador de aerosol. Un sustrato formador de aerosol que es un sólido o un gel a temperatura ambiente todavía puede liberar componentes volátiles que se condensan en una forma líquida en la cámara de atomización. Por ejemplo, el sustrato formador de aerosol puede proporcionarse en una cápsula de gel. El sustrato formador de aerosol puede comprender tabaco en partículas o cortado.

También debe quedar claro que, aunque los ejemplos describen el uso de un elemento de calentamiento resistivo para formar un aerosol, la provisión de una junta giratoria es beneficiosa en sistemas que operan usando diferentes tipos de elemento de calentamiento, tal como un elemento de calentamiento calentado inductivamente. El elemento de calentamiento no necesita ser un elemento de calentamiento permeable a los fluidos posicionado entre el sustrato formador de aerosol y el pasaje extendido de flujo de aire. El elemento de calentamiento puede ser un calentador de horno que calienta las paredes de la cámara de sustrato formador de aerosol para generar un vapor. El vapor puede pasar al pasaje de flujo de aire a través del elemento de calentamiento. La provisión de una junta giratoria puede ser beneficiosa para los sistemas que forman un aerosol por medios diferentes al calentamiento.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (100), que comprende:

- 5 un primer componente (30) que comprende un primer canal de fluidos (37), un primer pasaje de flujo de aire (34) y un depósito (33) que contiene un sustrato generador de aerosol, el primer canal de fluidos (37) que se acopla de manera fluida al depósito (33);
 un segundo componente (20) que comprende un segundo canal de fluidos (22) y un segundo pasaje de flujo de aire (24);
 10 una junta (40) que acopla de manera giratoria el primer componente (30) al segundo componente (20), en donde la rotación, a través de la junta (40), del primer componente (30) y el segundo componente (20) desde un primer ángulo a un segundo ángulo uno con relación al otro acopla el primer canal de fluidos (37) al segundo canal de fluidos (22) y acopla el primer pasaje de flujo de aire (34) al segundo pasaje de flujo de aire (24); y
 15 un miembro rompible acoplado al primer componente (30) y al segundo componente (20), en donde la rotación del primer componente (30) y del segundo componente (20) uno con relación al otro rompe el miembro rompible.

2. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 1, en donde:

- 20 el primer componente (30) comprende además una primera entrada de aire (35) y una primera salida de aire (36), el primer pasaje de flujo de aire (34) que se extiende entre estos;
 el segundo componente (20) comprende además una segunda entrada de aire (25) y una segunda salida de aire (26), el segundo pasaje de flujo de aire (24) que se extiende entre estos, y un elemento generador de aerosol (23) acoplado al segundo canal de fluidos (22);
 25 el acoplamiento del primer canal de fluidos (37) al segundo canal de fluidos (22) acopla la segunda salida de aire a la primera entrada de aire para formar un pasaje extendido de flujo de aire entre la segunda entrada de aire y la primera salida de aire, y
 el acoplamiento del primer canal de fluidos (37) al segundo canal de fluidos (22) permite que el sustrato generador de aerosol del depósito (33) esté en comunicación de fluidos con el elemento generador de aerosol (23) a través del primer (37) y segundo canales de fluidos (22) para generar un aerosol que se transmite en el pasaje extendido de flujo de aire.

3. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 2, en donde la rotación, a través de la junta (40), del primer componente (30) y el segundo componente (20) desde el segundo ángulo al primer ángulo uno con relación al otro:

- desacopla la segunda salida de aire de la primera entrada de aire para impedir el flujo de aire entre la segunda entrada de aire y la primera salida de aire, y
 40 desacopla el primer canal de fluidos (37) del segundo canal de fluidos (22) para impedir la comunicación de fluidos entre el elemento generador de aerosol (23) y el depósito (33).

4. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 2 o la reivindicación 3, en donde el elemento generador de aerosol (23) comprende un elemento de calentamiento.

5. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 4, en donde el elemento de calentamiento es permeable a los líquidos.

6. Un sistema (100) de conformidad con cualquier reivindicación 2 a 5 en donde el sustrato generador de aerosol comprende nicotina.

7. Un sistema (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en donde el segundo componente (20) comprende un alojamiento interno (237) que contiene el elemento generador de aerosol (23).

8. Un sistema (100) de conformidad con cualquiera de las reivindicaciones 2 a 7, en donde el segundo componente (20) comprende además una cámara (233), un lado del elemento generador de aerosol (23) está en comunicación de fluidos con el segundo canal de fluidos (22) y un lado opuesto del elemento generador de aerosol (23) está en comunicación de fluidos con la cámara (233).

9. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 8, en donde el segundo componente (20) comprende además un elemento permeable a los gases (334).

10. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 9, en donde un lado del elemento permeable a los gases (334) está en comunicación de fluidos con la cámara (233) y un lado opuesto del elemento permeable a los gases (334) está en comunicación de fluidos con el segundo pasaje de flujo de aire (24).

11. Un sistema (100) de conformidad con la reivindicación 10, en donde el alojamiento interno (237) comprende además una tapa (335), el elemento permeable a los gases (334) que se dispone entre la tapa (335) y el elemento generador de aerosol (23).
- 5 12. Un sistema (100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el primer ángulo es aproximadamente 180° desde el segundo ángulo.
- 10 13. Un sistema (100) de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además una porción de dispositivo (10) que comprende un suministro de energía (12) y circuitos de control (13) conectados al suministro de energía (12), la porción de dispositivo (10) se acopla al segundo componente (20).
14. Un método que comprende:
- 15 proporcionar un primer componente (30) que comprende un primer canal de fluidos (37), un primer pasaje de flujo de aire (34) y un depósito (33) que contiene un sustrato generador de aerosol, el primer canal de fluidos (37) que se acopla de manera fluida al depósito (33);
- proporcionar un segundo componente (20) que comprende un segundo canal de fluidos (22) y un segundo pasaje de flujo de aire (24);
- 20 proporcionar un miembro rompible acoplado al primer componente (30) y al segundo componente (20);
- proporcionar una junta (40) que acopla de manera giratoria el primer componente (30) al segundo componente (20); y
- 25 hacer girar, a través de la junta (40), el primer componente (30) y el segundo componente (20) desde un primer ángulo a un segundo ángulo uno con relación al otro para romper el miembro rompible, para acoplar el primer canal de fluidos (37) al segundo canal de fluidos (22) y acoplar el primer pasaje de flujo de aire (34) al segundo pasaje de flujo de aire (24).

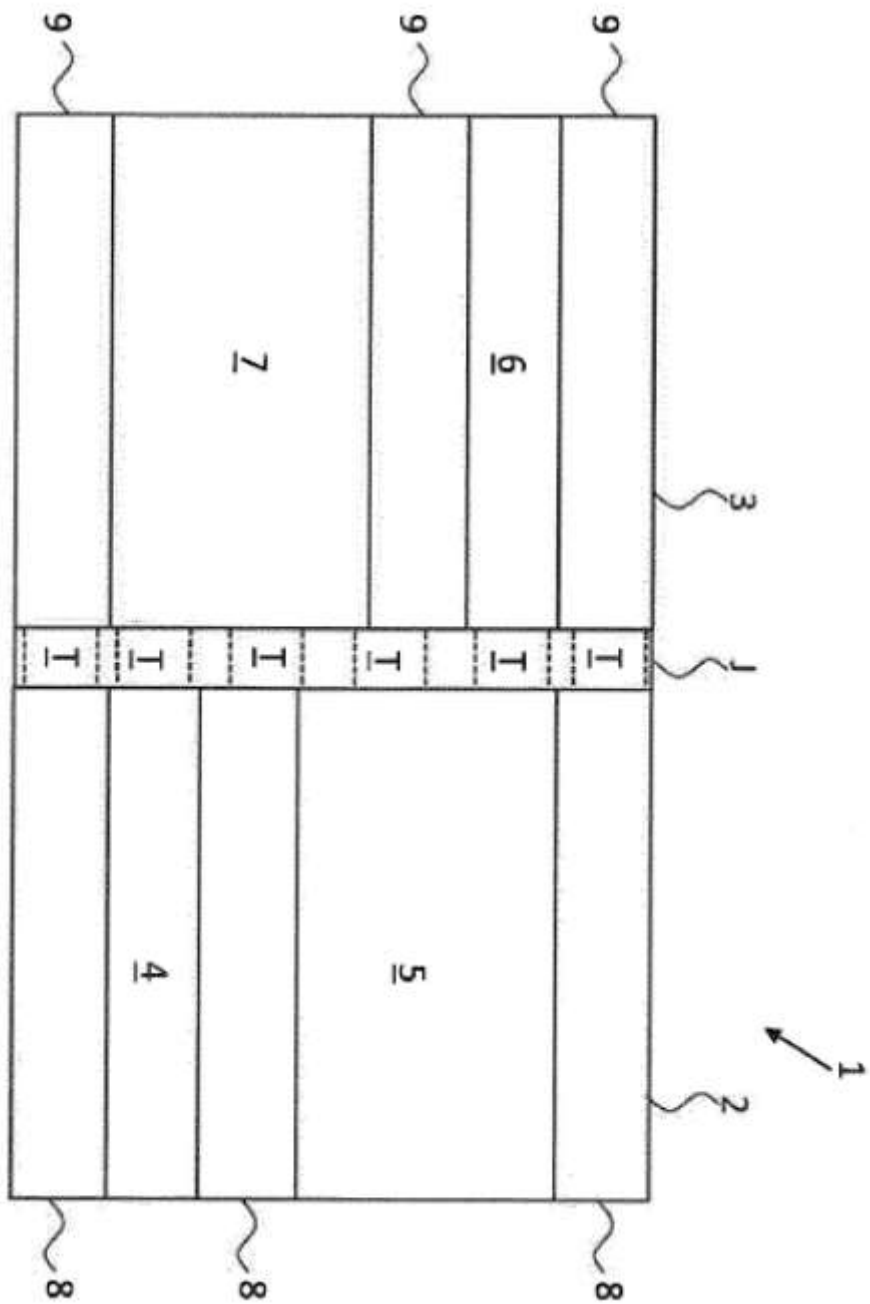


Figura 1A

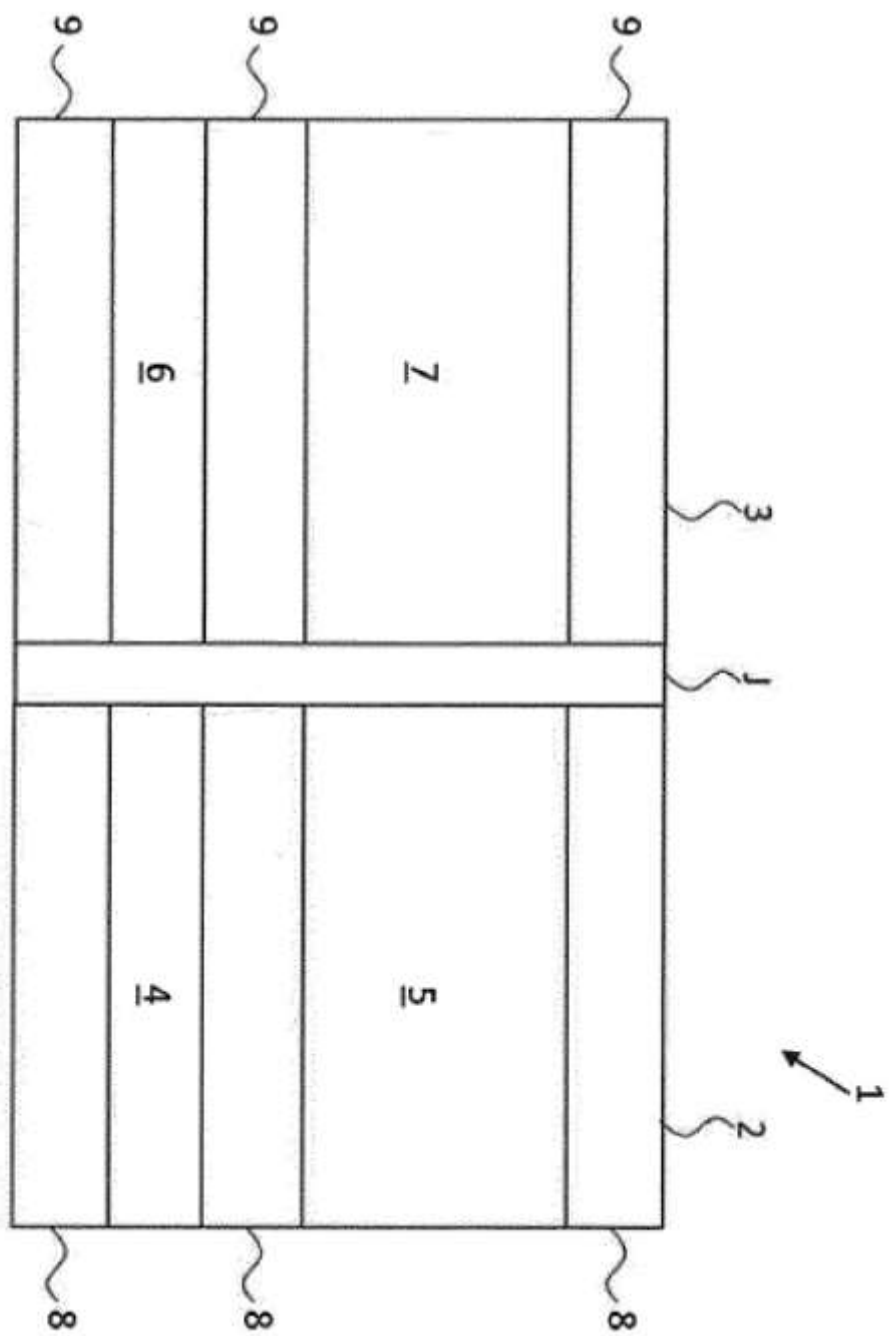
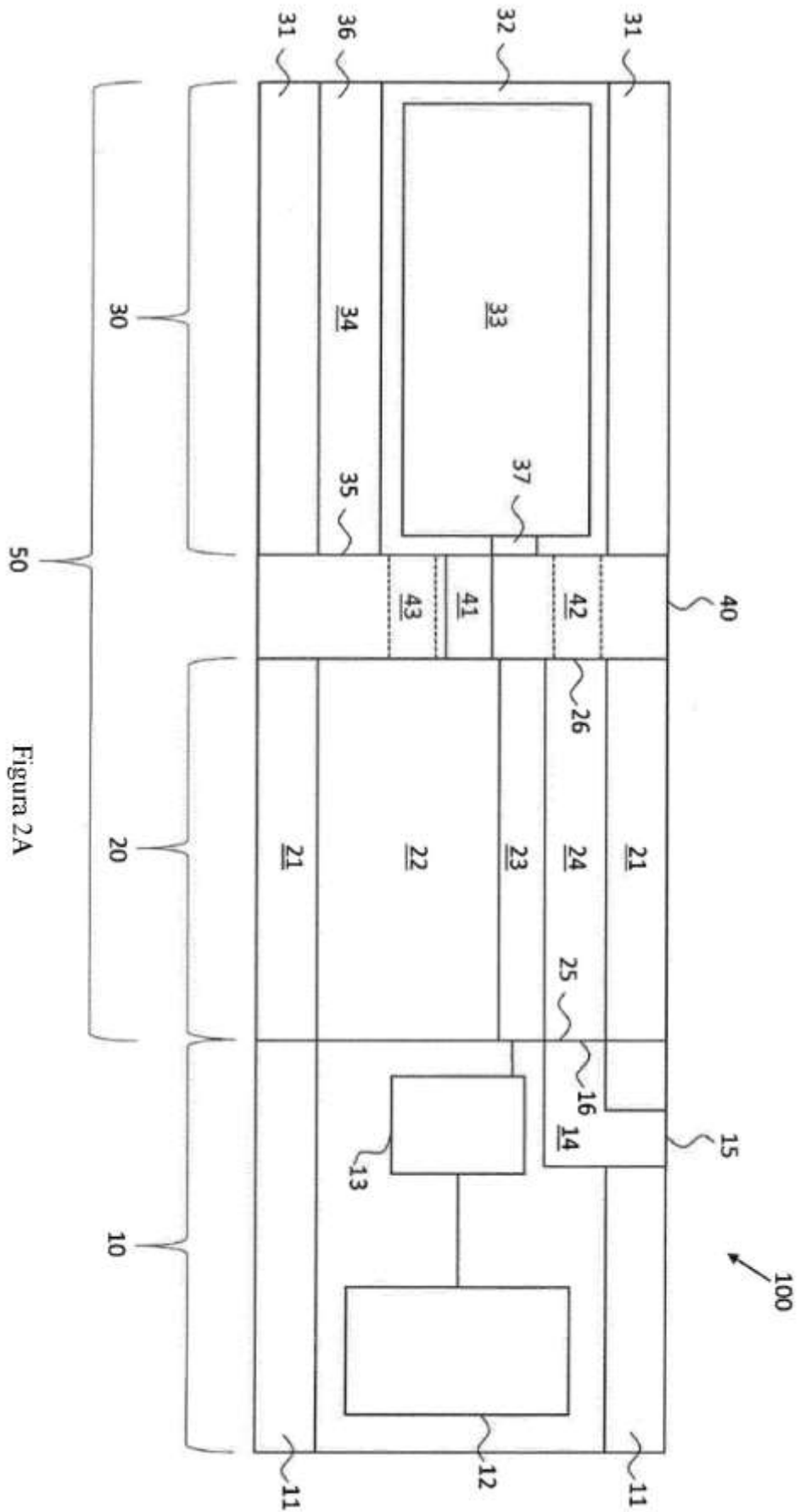


Figura 1B



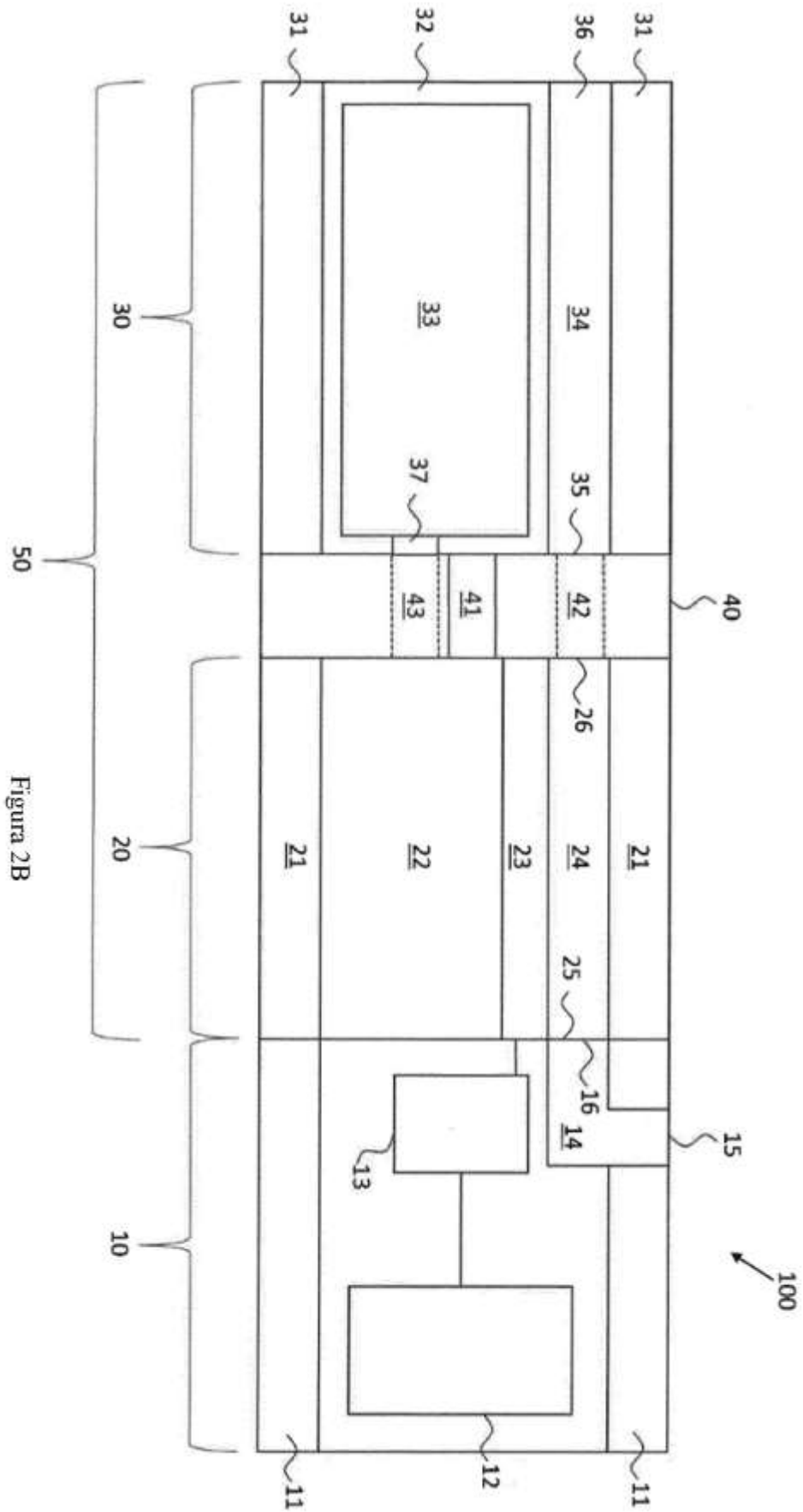


Figura 2B

Figura 3A

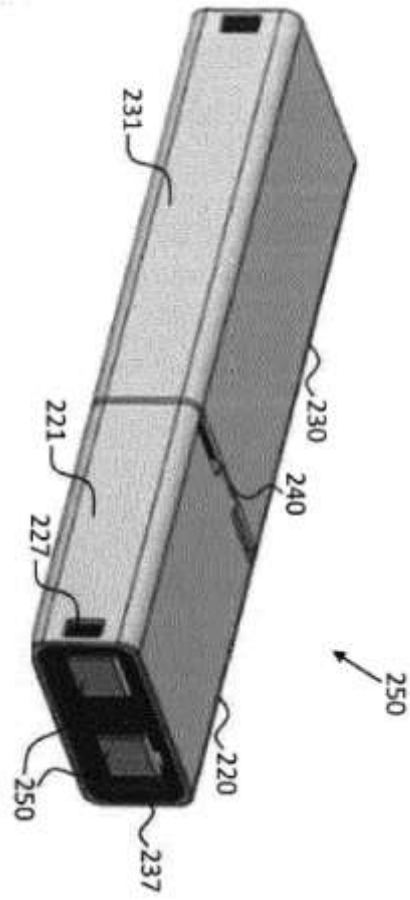
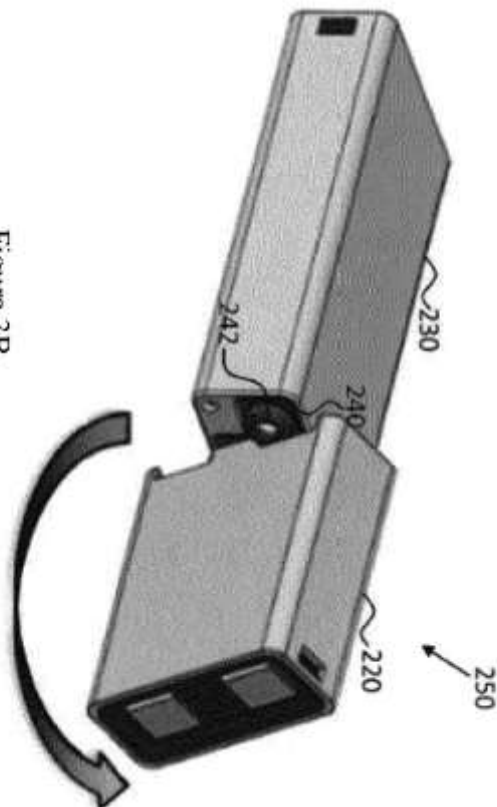
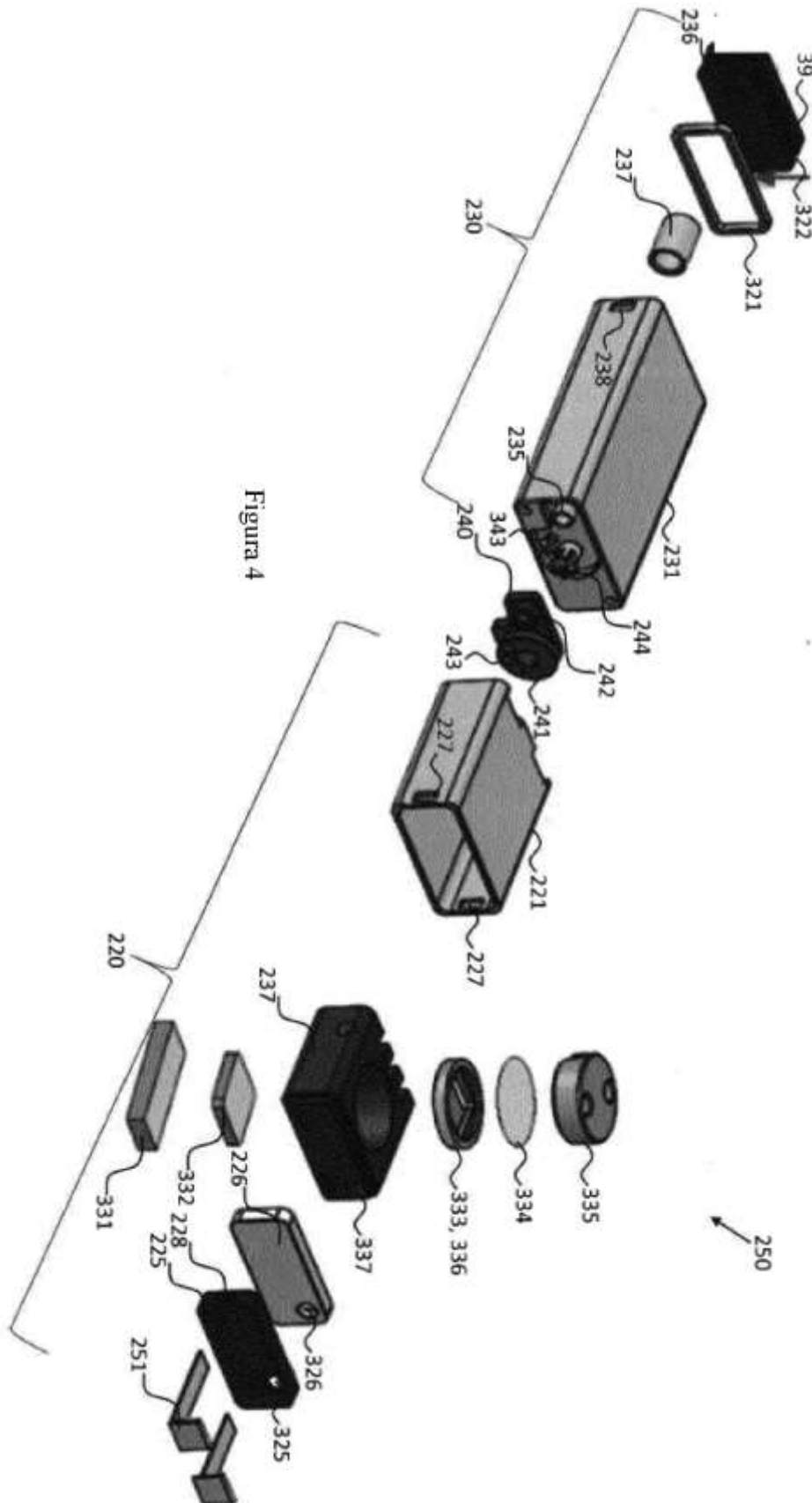


Figura 3B





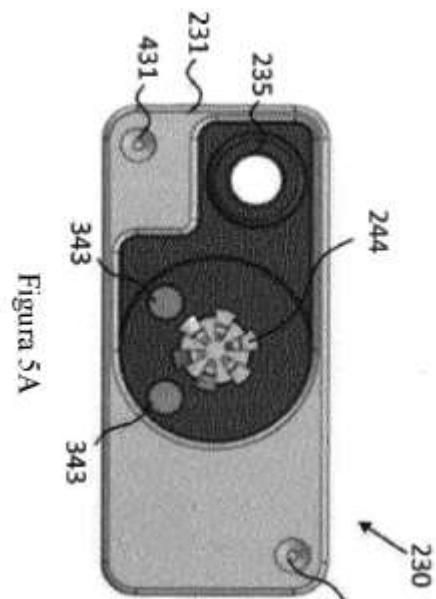


Figura 5A



Figura 5B

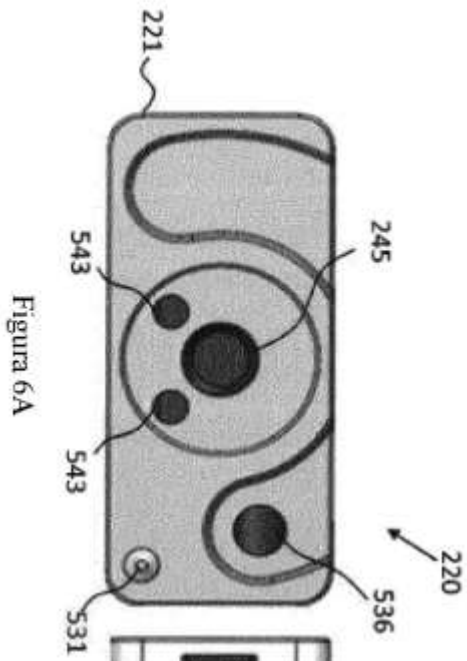


Figura 6A

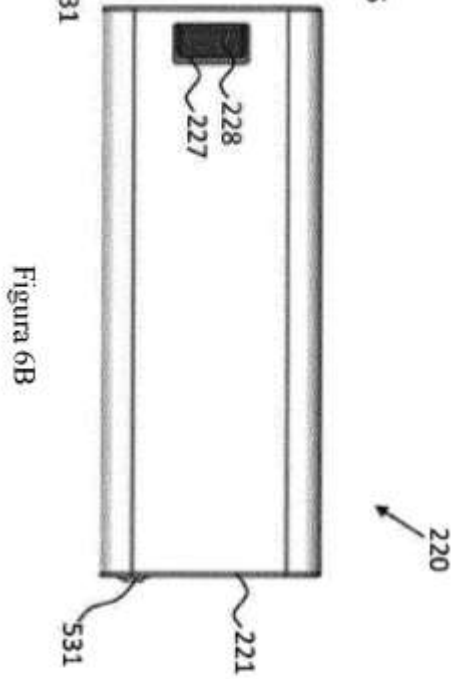
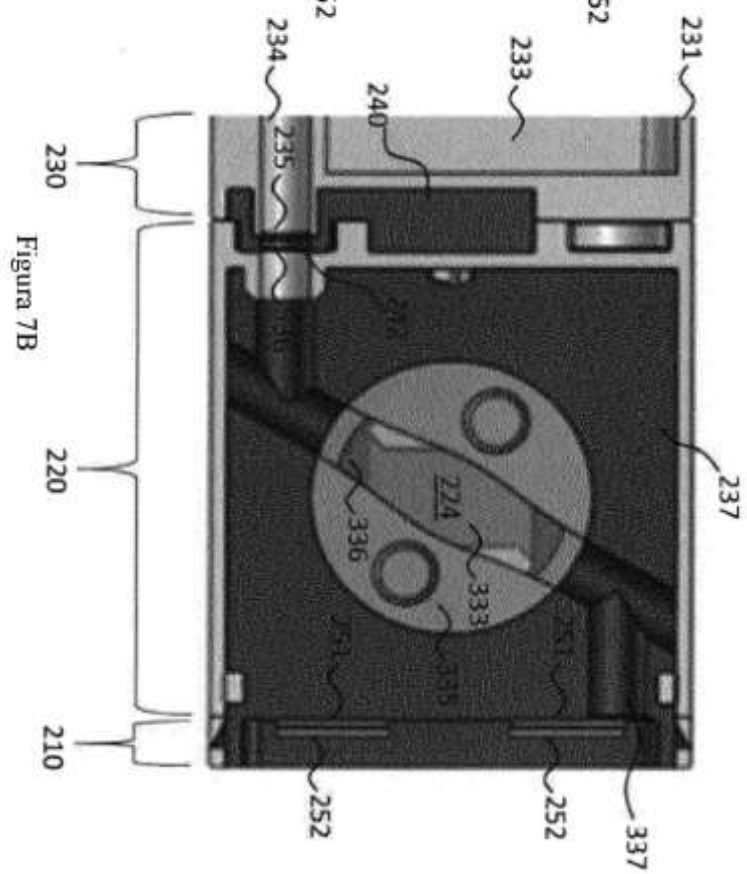
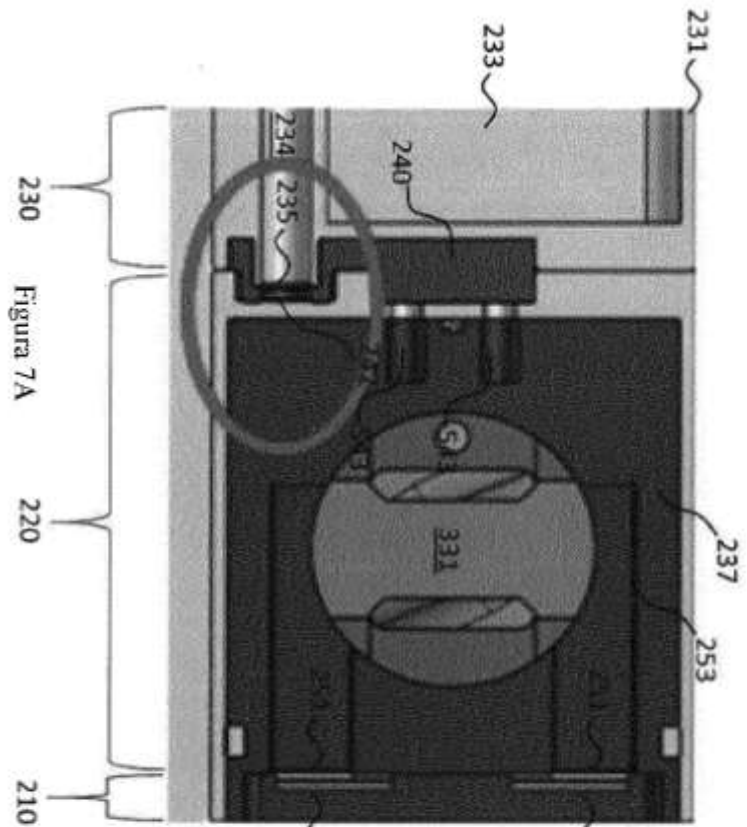
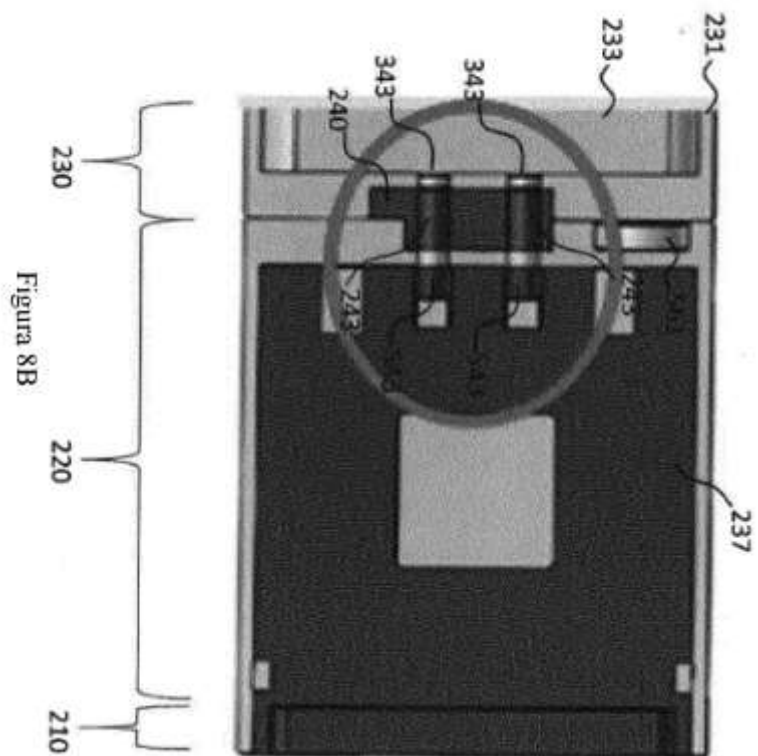
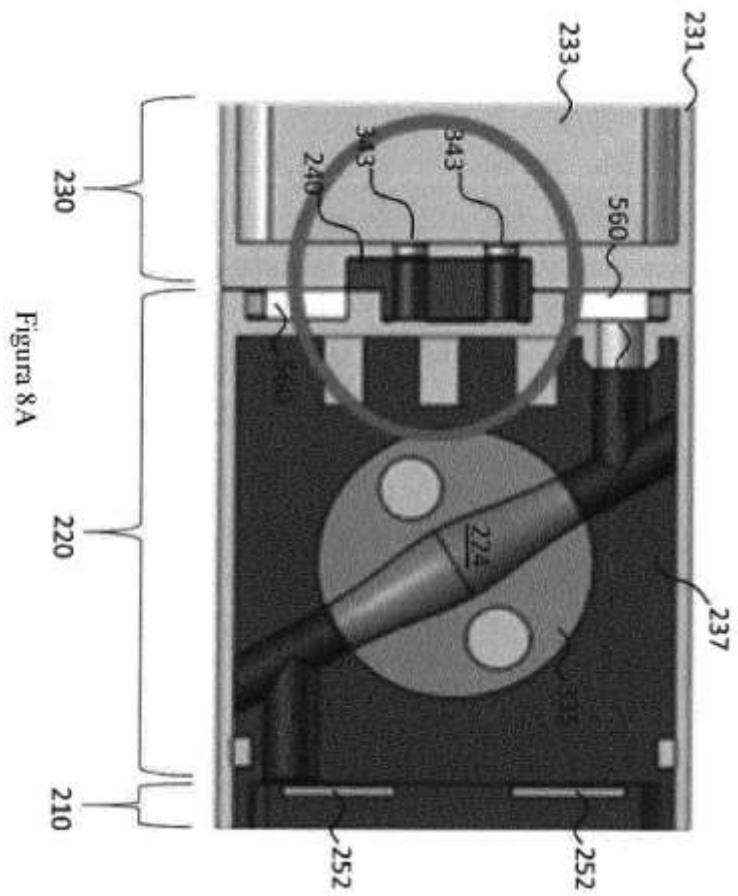


Figura 6B





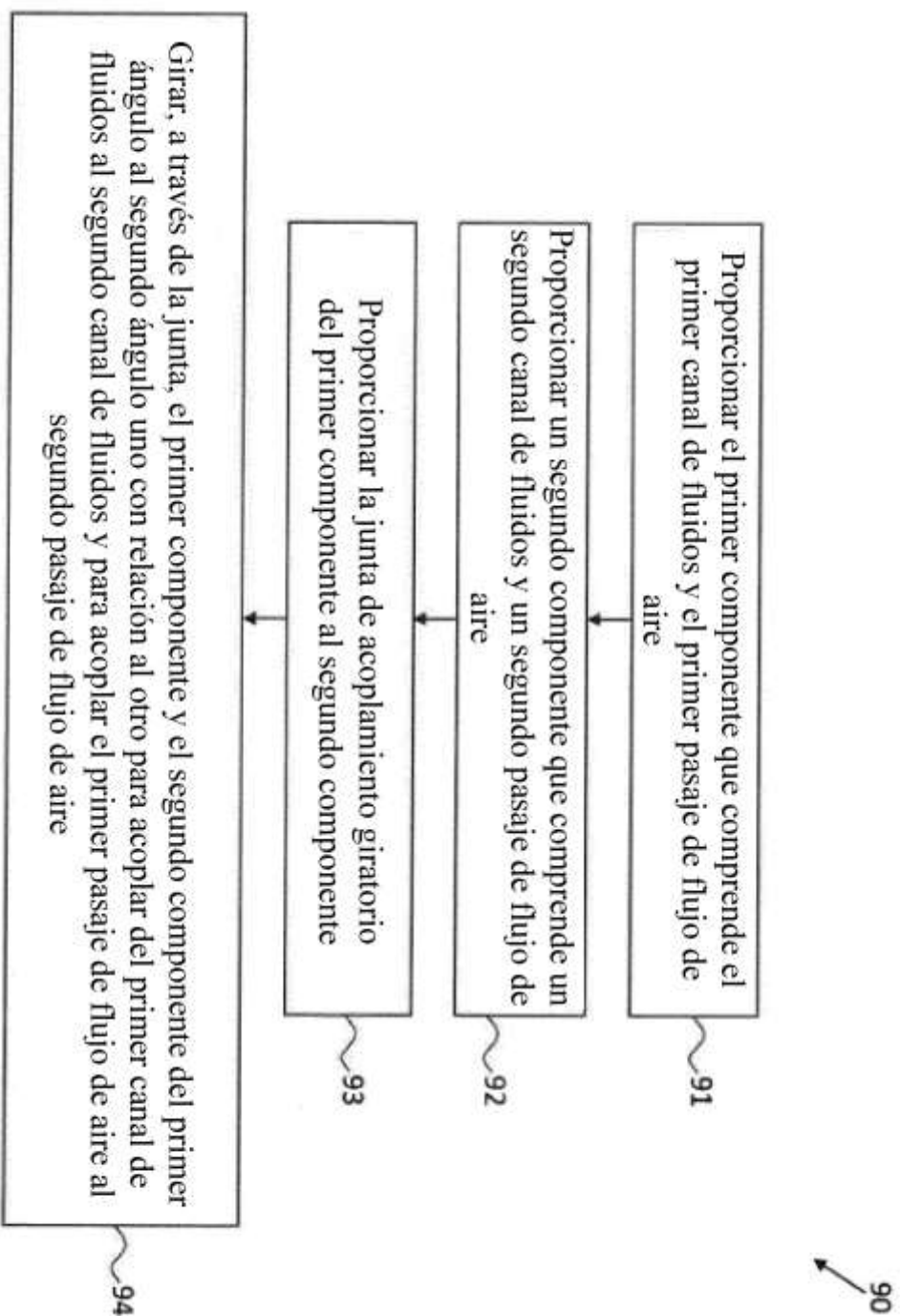


Figura 9