

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 813 601**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.01.2017 PCT/IB2017/050025**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.07.2017 WO17118927**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.01.2017 E 17701182 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3402348**

54 Título: **Dispositivo de administración de aerosol con transporte de fluidos mejorado**

30 Prioridad:

05.01.2016 US 201614988109

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

24.03.2021

73 Titular/es:

**RAI STRATEGIC HOLDINGS, INC. (100.0%)
401 North Main Street
Winston-Salem, NC 27101, US**

72 Inventor/es:

**DAVIS, MICHAEL F.;
GARCIA, ERCILIA HERNANDEZ;
HUBBARD, SAWYER;
PHILLIPS, PERCY D.;
ROGERS, JAMES WILLIAM;
SEARS, STEPHEN BENSON;
SEBASTIAN, ANDRIES D. y
TALUSKIE, KAREN V.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 813 601 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

Dispositivo de administración de aerosol con transporte de fluidos mejorado

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a dispositivos de administración de aerosol como, por ejemplo, artículos de tabaco y, más concretamente, a dispositivos de administración de aerosol que pueden utilizar calor generado eléctricamente para la producción de aerosol (p.ej., artículos de tabaco a los que comúnmente se hace referencia como cigarrillos electrónicos). Los artículos de tabaco pueden configurarse para calentar un precursor de aerosol, el cual puede incorporar materiales que pueden estar hechos o derivarse del tabaco o de otra manera incorporar tabaco, el precursor pudiendo formar una sustancia inhalable para el consumo humano.

ANTECEDENTES

15 El documento US 2014/0000638 A1 describe un artículo de tabaco que comprende una zona de aerosolización que incluye un elemento de calentamiento resistivo. Se provee un primer depósito que comprende un material poroso que está al menos parcialmente saturado con un primer componente de una composición precursora del aerosol. Se provee un segundo depósito que comprende un segundo componente de composición precursora del aerosol. Un primer elemento de transporte provee comunicación fluida entre el primer depósito y la zona de aerosolización y un segundo elemento de transporte provee comunicación fluida entre el segundo depósito y la zona de aerosolización.

20 Muchos dispositivos de tabaco se han propuesto a lo largo de los años como mejoras, o alternativas, a productos de tabaco que requieren la combustión del tabaco para su uso. Muchos de dichos dispositivos se han diseñado, supuestamente, para proveer las sensaciones asociadas al cigarrillo, puro o pipa, pero sin administrar cantidades considerables de combustión incompleta y productos de pirólisis que resultan del quemado del tabaco. Con tal fin, se han propuesto numerosos productos de tabaco, generadores de sabor e inhaladores medicinales que utilizan energía eléctrica para vaporizar o calentar un material volátil, o que intentan proveer las sensaciones de fumar un cigarrillo, puro o pipa sin quemar tabaco en un grado considerable. Es preciso ver, por ejemplo, los varios artículos de tabaco alternativos, dispositivos de administración de aerosol y fuentes de generación de calor establecidos en los antecedentes de la técnica descritos en la Patente de Estados Unidos No. 7,726,320 de Robinson y otros, 25 Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2013/0255702 de Griffith Jr. y otros, y Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2014/0096781 de Sears y otros. Es preciso ver también, por ejemplo, los varios tipos de artículos de tabaco, dispositivos de administración de aerosol y fuentes de generación de calor eléctricamente generado a los que se hace referencia por la marca y fuente comercial en la Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2015/0216236 de Bless y otros, presentada el 3 de febrero de 2014.

35 Será deseable proveer un depósito para una composición precursora de aerosol para su uso en un dispositivo de administración de aerosol, el depósito proporcionándose para mejorar la formación del dispositivo de administración de aerosol. También será deseable proveer dispositivos de administración de aerosol que se preparan mediante la utilización de dichos depósitos.

40 **COMPENDIO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a dispositivos de administración de aerosol, métodos para formar dichos dispositivos y elementos de dichos dispositivos. Los dispositivos de administración de aerosol pueden incorporar uno o más componentes o elementos formados por un material monolítico poroso. En una o más realizaciones, el material monolítico poroso puede comprender un vidrio poroso. En particular, el vidrio poroso puede utilizarse como uno o ambos de un depósito y un elemento de transporte de líquidos. En una o más realizaciones adicionales, el material monolítico poroso puede comprender una cerámica porosa. En particular, la cerámica porosa puede utilizarse como uno o ambos de un depósito y un elemento de transporte de líquidos.

50 En uno o más aspectos, la presente invención puede, por consiguiente, proveer un dispositivo de administración de aerosol que comprende: una carcasa exterior; un depósito que contiene un líquido; un calentador configurado para vaporizar el líquido; y un elemento de transporte de líquidos configurado para proveer el líquido al calentador. En particular, uno o ambos del elemento de transporte de líquidos y el depósito se forman por un monolito poroso, que puede ser uno o ambos de un vidrio poroso y una cerámica porosa. En una o más realizaciones, el dispositivo de administración de aerosol puede definirse en relación con las siguientes descripciones, las cuales no son restrictivas y pueden combinarse en cualquier número y/u orden.

60 El calentador puede imprimirse en el elemento de transporte de líquidos o recocerse al elemento de transporte de líquidos.

El calentador puede encontrarse en una disposición de calentamiento con una porción externa del elemento de transporte de líquidos.

65 El calentador puede encontrarse en una disposición de calentamiento radiante con el elemento de transporte de líquidos.

ES 2 813 601 T3

Al menos una porción del elemento de transporte de líquidos puede ser sustancialmente plana, y el calentador puede posicionarse, al menos parcialmente, en la porción sustancialmente plana del elemento de transporte de líquidos.

- 5 El elemento de transporte de líquidos y el depósito pueden estar formados, ambos, por vidrio poroso.
- El elemento de transporte de líquidos y el depósito pueden estar formados, ambos, por cerámica porosa
- 10 Uno del elemento de transporte de líquidos y el depósito puede estar formado por vidrio poroso y el otro del elemento de transporte de líquidos y el depósito puede estar formado por cerámica porosa.
- El depósito y el elemento de transporte de líquidos pueden ser un elemento unificado.
- 15 El depósito puede tener una primera porosidad y el elemento de transporte de líquidos puede tener una segunda porosidad que es diferente de la primera porosidad.
- El vidrio poroso puede comprender una o más grabados.
- 20 La cerámica porosa puede comprender uno o más grabados.
- El elemento de transporte de líquidos puede estar formado por vidrio poroso y el elemento de transporte de líquidos puede ser sustancialmente cilíndrico.
- 25 El elemento de transporte de líquidos puede estar formado por cerámica porosa y el elemento de transporte de líquidos puede ser sustancialmente cilíndrico.
- El calentador puede ser un alambre que se envuelve alrededor de al menos una porción del elemento de transporte de líquidos.
- 30 El depósito puede estar formado por vidrio poroso y el elemento de transporte de líquidos puede ser una mecha fibrosa.
- El depósito puede estar formado por cerámica porosa y el elemento de transporte de líquidos puede ser una mecha fibrosa.
- 35 El depósito puede estar formado por un material fibroso y el elemento de transporte de líquidos puede ser un vidrio poroso.
- 40 El depósito puede estar formado por un material fibroso y el elemento de transporte de líquidos puede ser una cerámica porosa.
- El depósito puede tener sustancialmente la forma de un cilindro que tiene una pared.
- 45 Una o más porciones de la mecha fibrosa pueden estar en conexión fluida con la pared del depósito.
- La pared del depósito puede incluir una o más ranuras.
- Las ranuras pueden tener una porosidad que es diferente de la porosidad de las porciones restantes de la pared del depósito.
- 50 El depósito puede tener sustancialmente la forma de un cilindro hueco.
- El elemento de transporte de líquidos puede comprender un núcleo y una cubierta.
- 55 La cubierta puede estar formada por vidrio poroso.
- La cubierta puede estar formada por cerámica porosa.
- 60 El núcleo puede estar formado por un material fibroso.
- La cubierta de vidrio poroso o cerámica porosa puede tener extremos opuestos y el núcleo del elemento de transporte de líquidos puede extenderse más allá de los extremos opuestos de la cubierta de vidrio poroso o cerámica porosa.
- 65 El calentador puede ser un alambre y puede envolverse alrededor de al menos una porción de la cubierta de vidrio poroso o cerámica porosa.

La carcasa exterior puede comprender una entrada de aire y puede comprender un extremo de boquilla con un puerto de aerosol.

5 El dispositivo puede además comprender uno o más de una fuente de alimentación eléctrica, un sensor de presión y un microcontrolador.

Uno o más de las fuentes de alimentación eléctrica, el sensor de presión y el microcontrolador pueden posicionarse dentro de una carcasa de control separada que puede conectarse a la carcasa exterior.

10 En uno o más aspectos, la presente invención puede referirse a un atomizador que puede ser particularmente apropiado para su uso en un dispositivo de administración de aerosol. En realizaciones a modo de ejemplo, un atomizador puede comprender un sustrato de vapor de monolito poroso sustancialmente plano configurado para el transporte de una composición precursora de aerosol líquida y un calentador en una disposición de calentamiento con el sustrato de vapor de monolito poroso sustancialmente plano. En una o más realizaciones, el atomizador puede definirse en relación con las siguientes descripciones, las cuales no son restrictivas y pueden combinarse en cualquier número y/u orden.

20 El sustrato de vapor de monolito poroso puede ser un vidrio poroso.

El sustrato de vapor de monolito poroso puede ser una cerámica porosa.

25 El atomizador puede comprender un depósito de vidrio poroso conectado a un sustrato de vapor de vidrio poroso sustancialmente plano.

El sustrato de vapor de vidrio poroso sustancialmente plano puede tener una primera porosidad y el depósito de vidrio poroso puede tener una segunda porosidad que es diferente de la primera porosidad.

30 Uno o ambos del sustrato de vapor de vidrio poroso sustancialmente plano y el depósito de vidrio poroso pueden incluir uno o más grabados.

El atomizador puede comprender un depósito de cerámica porosa conectado a un sustrato de vapor de cerámica porosa sustancialmente plano.

35 El atomizador puede comprender un depósito de vidrio poroso conectado a un sustrato de vapor de cerámica porosa sustancialmente plano.

El atomizador puede comprender un depósito de cerámica porosa conectado a un sustrato de vapor de vidrio poroso sustancialmente plano.

40 En uno o más aspectos, la presente invención puede referirse a un elemento de transporte de fluidos que puede ser particularmente apropiado para su uso en un dispositivo de administración de aerosol. En realizaciones a modo de ejemplo, un elemento de transporte de líquidos puede comprender un núcleo alargado que tiene una longitud y que está formado por un material de mecha y una cubierta que rodea el núcleo alargado a lo largo de al menos una porción de la longitud de aquel, la cubierta estando formada por un monolito poroso, que puede ser un vidrio poroso o una cerámica porosa. En particular, el material de mecha puede ser un material fibroso.

La invención incluye, sin limitación, las siguientes realizaciones:

50 Realización según la reivindicación 1: Un atomizador que comprende: un depósito formado por una cerámica porosa o un vidrio poroso y que incluye una composición precursora de aerosol líquida;

un elemento de transporte de líquidos formado por un monolito poroso y configurado para el transporte de la composición precursora de aerosol líquida; y

55 un calentador en una disposición de calentamiento con el elemento de transporte de líquidos, en donde el depósito y el elemento de transporte de líquidos están unificados.

Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el depósito está formado por un monolito poroso.

60 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el depósito se conecta al elemento de transporte de líquidos.

65 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el elemento de transporte de líquidos tiene una primera porosidad, y el depósito tiene una segunda porosidad que es diferente de la primera porosidad.

Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde uno o ambos del elemento de transporte de líquidos y el depósito incluyen uno o más grabados.

5 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde: uno o ambos del elemento de transporte de líquidos y el depósito son un vidrio poroso; uno o ambos del uno o ambos del elemento de transporte de líquidos y el depósito son una cerámica porosa; o uno del elemento de transporte de líquidos y el depósito es un vidrio poroso, y el otro del elemento de transporte de líquidos y el depósito es una cerámica porosa.

10 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el depósito está formado por vidrio poroso y el elemento de transporte de líquidos es una mecha fibrosa.

15 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el depósito tiene sustancialmente la forma de un cilindro que tiene una pared.

Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde una o más porciones de la mecha fibrosa están en conexión fluida con la pared del depósito.

20 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde la pared del depósito incluye una o más ranuras.

Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde la única o más ranuras tienen una porosidad que es diferente de la porosidad de las porciones restantes de la pared del depósito.

25 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el depósito tiene sustancialmente la forma de un cilindro hueco.

30 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el elemento de transporte de líquidos es sustancialmente plano.

Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el calentador se posiciona al menos parcialmente en la porción sustancialmente plana del elemento de transporte de líquidos.

35 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde al menos una porción del calentador es interna al elemento de transporte de líquidos.

40 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el elemento de transporte de líquidos es sustancialmente en la forma de un tubo hueco o el elemento de transporte de líquidos incluye un canal allí formado.

Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el calentador se imprime en el elemento de transporte de líquidos o se recuece al elemento de transporte de líquidos.

45 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el calentador se encuentra en una disposición de calentamiento radiante con el elemento de transporte de líquidos.

50 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el elemento de transporte de líquidos está formado por vidrio poroso, y en donde el elemento de transporte de líquidos es sustancialmente cilíndrico.

Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el calentador es un alambre que se envuelve alrededor de al menos una porción del elemento de transporte de líquidos.

55 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, el elemento de transporte de líquidos comprende un núcleo y una cubierta.

Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde la cubierta está formada por vidrio poroso.

60 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el núcleo está formado por un material fibroso.

65 Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde la cubierta de vidrio poroso tiene extremos opuestos, y en donde el núcleo del elemento de transporte de líquidos se extiende más allá de los extremos opuestos de la cubierta de vidrio poroso.

Realización adicional: El atomizador según cualquier realización previa, en donde el calentador es un alambre y se envuelve alrededor de al menos una porción de la cubierta de vidrio poroso.

5 Realización según la reivindicación 15: Un dispositivo de administración de aerosol que comprende una carcasa exterior y un atomizador según cualquier realización previa.

10 Realización adicional: El dispositivo de administración de aerosol según cualquier realización previa, en donde la carcasa exterior comprende una entrada de aire y comprende un extremo de boquilla con un puerto de aerosol.

15 Realización adicional: El dispositivo de administración de aerosol según cualquier realización previa, en donde el dispositivo además comprende uno o más de una fuente de alimentación eléctrica, un sensor de presión y un microcontrolador.

Realización adicional: El dispositivo de administración de aerosol según cualquier realización previa, en donde uno o más de la fuente de alimentación eléctrica, el sensor de presión y el microcontrolador se posicionan dentro de una carcasa de control separada que puede conectarse a la carcasa exterior.

20 Estas y otras características, aspectos y ventajas de la invención serán aparentes a partir de una lectura de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos anexos, los cuales se describen brevemente más abajo. La invención incluye cualquier combinación de dos, tres, cuatro o más de las realizaciones descritas más arriba, así como combinaciones de dos, tres, cuatro o más características o elementos establecidos en la presente descripción, independientemente de si dichas características o elementos se combinan de forma expresa en una descripción de
 25 realización específica en la presente memoria. La presente descripción pretende leerse de manera holística de modo que cualquier característica o elemento separable de la invención descrita, en cualquiera de sus varios aspectos y realizaciones, debe verse como combinable salvo que el contexto establezca claramente lo contrario.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

30 Habiendo descrito, por consiguiente, la invención en los términos generales anteriores, ahora se hará referencia a los dibujos anexos, los cuales no se encuentran necesariamente dibujados a escala, y en donde:

35 La Figura 1 es una vista parcialmente en corte de un dispositivo de administración de aerosol que comprende un cartucho y un cuerpo de control que incluye una variedad de elementos que pueden utilizarse en un dispositivo de administración de aerosol según varias realizaciones de la presente invención;

la Figura 2 es una vista en perspectiva de un atomizador según una o más realizaciones de la presente invención que incluye un depósito y un elemento de transporte de líquidos que están formados, uno o ambos, por un monolito poroso, el cual incluye vidrio poroso y/o cerámica porosa;

40 la Figura 3 es una sección transversal parcial de un atomizador según una o más realizaciones de la presente invención que incluye un depósito y un elemento de transporte de líquidos que están formados, uno o ambos, por un monolito poroso, el cual incluye vidrio poroso y/o cerámica porosa;

la Figura 4 es una vista en perspectiva de un calentador que puede usarse según una o más realizaciones de la presente invención;

45 la Figura 5 es una sección transversal parcial de un cartucho según una o más realizaciones de la presente invención que incluye un depósito y un elemento de transporte de líquidos de monolito poroso con un alambre de calentador en una disposición de calentamiento con una porción externa del elemento de transporte de líquidos;

la Figura 6 ilustra un elemento de transporte de líquidos del núcleo/cubierta según una o más realizaciones de la presente invención que tiene una cubierta formada por un monolito poroso y un núcleo que, de manera
 50 opcional, está formado por un monolito poroso o un material de mecha diferente;

la Figura 7a es una vista en perspectiva de un atomizador según una o más realizaciones de la presente invención que incluye un depósito formado por un monolito poroso sustancialmente en la forma de un cilindro vallado y que tiene un elemento de transporte de líquidos combinado con aquel;

la Figura 7b es una vista inferior del atomizador de la Figura 7a;

55 la Figura 8 es una sección transversal parcial de un cartucho según una o más realizaciones de la presente invención que incluye un depósito y un elemento de transporte de líquidos de monolito poroso con un alambre de calentador en una disposición de calentamiento con una porción interna del elemento de transporte de líquidos;

60 la Figura 9a es una sección transversal de un elemento de transporte de líquidos con un calentador allí incorporado;

la Figura 9b es una sección transversal de un elemento de transporte de líquidos sustancialmente en la forma de un tubo hueco con un calentador presente en una cavidad del tubo hueco; y

la Figura 9c es una sección transversal de un elemento de transporte de líquidos con un calentador presente en una cavidad que es sustancialmente en la forma de un canal.

65

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente invención se describirá ahora de manera más completa con referencia a realizaciones a modo de ejemplo de aquella. Dichas realizaciones a modo de ejemplo se describen de modo que la presente invención será exhaustiva y completa, y con total transmisión del alcance de la invención a las personas con experiencia en la técnica. De hecho, la invención puede realizarse en muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las realizaciones establecidas en la presente memoria; más bien, dichas realizaciones se proveen de modo que la presente invención cumpla con los requisitos legales aplicables. Según su uso en la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones anexas, las formas singulares "un", "una/uno" y "el/la" incluyen los referentes plurales a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

Según se describe de aquí en adelante, las realizaciones de la presente invención se refieren a sistemas de administración de aerosol. Los sistemas de administración de aerosol según la presente invención usan energía eléctrica para calentar un material (preferiblemente sin combustionar el material en cualquier grado significativo y/o sin alteración química significativa del material) para formar una sustancia inhalable; y los componentes de dichos sistemas tienen la forma de artículos que son, más preferiblemente, compactos de manera suficiente para considerarse dispositivos portátiles. Es decir, el uso de componentes de sistemas de administración de aerosol preferidos no resulta en la producción de humo -a saber, de subproductos de combustión o pirólisis de tabaco, sino, más bien, el uso de dichos sistemas preferidos resulta en la producción de vapores/aerosoles resultantes de la volatilización o vaporización de ciertos componentes allí incorporados. En las realizaciones preferidas, los componentes de los sistemas de administración de aerosol pueden caracterizarse como cigarrillos electrónicos, y dichos cigarrillos electrónicos incorporan, más preferiblemente, tabaco y/o componentes derivados del tabaco y, por lo tanto, administran componentes derivados del tabaco en forma de aerosol.

Las piezas de generación de aerosol de ciertos sistemas de administración de aerosol preferidos pueden proveer muchas de las sensaciones (p.ej., rituales de inhalación y exhalación, tipos de sabores o gustos, efectos organolépticos, sensación física, rituales de uso, señales visuales como, por ejemplo, aquellas provistas por el aerosol visible, y similares) que provee fumar un cigarrillo, puro o pipa que se emplea por el encendido y quemado del tabaco (y, por lo tanto, la inhalación del humo del tabaco), sin grado sustancial alguno de combustión de cualquier componente de aquel. Por ejemplo, el usuario de una pieza de generación de aerosol de la presente invención puede sostener y usar dicha pieza de forma muy parecida a como un fumador emplea un tipo tradicional de artículo de fumar, llevar a cabo una calada en un extremo de dicha pieza para la inhalación de aerosol producido por dicha pieza, realizar o extraer caladas en intervalos de tiempo seleccionados y similares. Los dispositivos descritos en la presente memoria, sin embargo, no se encuentran limitados a dispositivos que tienen sustancialmente la forma y las dimensiones de un cigarrillo tradicional. Más bien, los presentes dispositivos pueden asumir cualquier forma y pueden ser sustancialmente más grandes que un cigarrillo tradicional.

Los dispositivos de administración de aerosol de la presente invención pueden también caracterizarse como artículos que producen vapor o artículos de administración de medicamentos. Por consiguiente, dichos artículos o dispositivos pueden adaptarse para proveer una o más sustancias (p.ej., sabores y/o ingredientes activos farmacéuticos) en una forma o estado inhalable. Por ejemplo, sustancias inhalables pueden ser sustancialmente en la forma de un vapor (p.ej., una sustancia que se encuentra en la fase de gas a una temperatura más baja que su punto crítico). De manera alternativa, las sustancias inhalables pueden ser en la forma de un aerosol (a saber, una suspensión de partículas sólidas finas o gotas líquidas en un gas). En aras de la simplicidad, el término "aerosol", según su uso en la presente memoria, pretende incluir vapores, gases y aerosoles de una forma o tipo apropiado para la inhalación humana, ya sea visible o no, y ya sea o no de una forma que pueda considerarse tipo humo.

Los dispositivos de administración de aerosol de la presente invención incluyen, en general, un número de componentes provistos dentro de un cuerpo o cubierta exterior, a los que puede hacerse referencia como una carcasa. El diseño general del cuerpo o cubierta exterior puede variar, y el formato o configuración del cuerpo exterior que puede definir el tamaño y la forma generales del dispositivo de administración de aerosol pueden variar. En realizaciones a modo de ejemplo, un cuerpo alargado que se parece a la forma de un cigarrillo o puro puede formarse a partir de una sola carcasa unitaria, o la carcasa alargada puede estar formada por dos o más cuerpos separables. Por ejemplo, un dispositivo de administración de aerosol puede comprender una cubierta o cuerpo alargado que puede ser sustancialmente de forma tubular y, como tal, parecerse a la forma de un cigarrillo o puro convencional. En una realización, todos los componentes del dispositivo de administración de aerosol se encuentran contenidos dentro de una carcasa. De manera alternativa, un dispositivo de administración de aerosol puede comprender dos o más carcasas que se unen y son separables. Por ejemplo, un dispositivo de administración de aerosol puede poseer en un extremo un cuerpo de control que comprende una carcasa que contiene uno o más componentes (p.ej., una batería y varios sistemas electrónicos para controlar el funcionamiento de dicho artículo), y en el otro extremo, y fijo a aquel, de forma extraíble, un cuerpo o cubierta exterior que contiene componentes de formación de aerosol (p.ej., uno o más componentes precursores de aerosol como, por ejemplo, sabores y formadores de aerosol, uno o más calentadores y/o una o más mechas).

Los dispositivos de administración de aerosol de la presente invención pueden estar formados por una carcasa o cubierta exterior que no es sustancialmente de forma tubular, pero puede estar formada con dimensiones sustancialmente mayores - a saber, tener sustancialmente el "tamaño de una palma" para sostenerse en la palma de

un usuario. La carcasa o cubierta puede configurarse para incluir una boquilla y/o puede configurarse para recibir una cubierta separada (p.ej., un cartucho) que puede incluir elementos consumibles como, por ejemplo, un formador de aerosol líquido, y puede incluir un vaporizador o atomizador.

5 Los dispositivos de administración de aerosol de la presente invención comprenden, más preferiblemente, alguna combinación de una fuente de alimentación (a saber, una fuente de alimentación eléctrica), al menos un componente de control (p.ej., medios para accionar, controlar, regular y detener la potencia para la generación de calor como, por ejemplo, mediante el control de la fuente de alimentación del flujo de corriente eléctrica a otros componentes del artículo - p.ej., un microcontrolador o microprocesador), un calentador o miembro de generación de calor (p.ej., un elemento de calentamiento con resistencia eléctrica u otro componente, al que, solo o en combinación con uno o más elementos adicionales, puede hacerse referencia comúnmente como un "atomizador"), una composición precursora de aerosol (p.ej., comúnmente, un líquido que puede producir un aerosol tras aplicar suficiente calor como, por ejemplo, ingredientes a los que, comúnmente, se hace referencia como "zumo de humo", "líquido electrónico" y "zumo electrónico"), y una boquilla o región de boca para permitir la calada en el dispositivo de administración de aerosol para la inhalación de aerosol (p.ej., un trayecto de flujo de aire definido a través del artículo de modo que el aerosol generado puede extraerse desde allí tras la calada).

Formatos, configuraciones y disposiciones de componentes más específicas dentro de los sistemas de administración de aerosol de la presente invención serán evidentes a la luz de la invención adicional provista de aquí en adelante. Además, la selección y disposición de varios componentes del sistema de administración de aerosol pueden apreciarse tras considerar los dispositivos de administración de aerosol electrónicos comercialmente disponibles como, por ejemplo, aquellos productos representativos a los que se hace referencia en la sección de antecedentes de la técnica de la presente invención.

25 Una realización a modo de ejemplo de un dispositivo 100 de administración de aerosol que ilustra componentes que pueden utilizarse en un dispositivo de administración de aerosol según la presente invención se provee en la Figura 1. Según se ve en la vista en corte ilustrada allí, el dispositivo 100 de administración de aerosol puede comprender un cuerpo 102 de control y un cartucho 104 que pueden estar alineados, de manera permanente o separable, en una relación funcional. La conexión del cuerpo 102 de control y el cartucho 104 puede ser mediante ajuste por presión (según se ilustra), roscada, mediante ajuste con apriete, magnética o similares. En particular, componentes de conexión como, por ejemplo, se describe en la presente memoria pueden usarse. Por ejemplo, el cuerpo de control puede incluir un acoplador que se adapta para conectar un conector en el cartucho.

35 En realizaciones específicas, puede hacerse referencia a uno o ambos del cuerpo 102 de control y el cartucho 104 como desechables o reutilizables. Por ejemplo, el cuerpo de control puede tener una batería reemplazable o una batería recargable y, por consiguiente, puede combinarse con cualquier tipo de tecnología de recarga, incluida la conexión a una salida eléctrica típica, conexión a un cargador de automóvil (a saber, receptáculo de mechero para cigarrillos) y conexión a un ordenador como, por ejemplo, a través de un cable de bus universal en serie (USB, por sus siglas en inglés). Por ejemplo, un adaptador que incluye un conector USB en un extremo y un conector de cuerpo de control en un extremo opuesto se describe en la Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2014/0261495 de Novak y otros, la cual se incorpora a la presente memoria por referencia en su totalidad. Además, en algunas realizaciones, el cartucho puede comprender un cartucho de un único uso, según se describe en la Patente de Estados Unidos No. 8,910,639 de Chang y otros, la cual se incorpora a la presente memoria por referencia en su totalidad.

45 Según se ilustra en la Figura 1, un cuerpo 102 de control puede estar formado por una cubierta 101 de cuerpo de control que puede incluir un componente 106 de control (p.ej., una placa de circuito impreso (PCB, por sus siglas en inglés), un circuito integrado, un componente de memoria, un microcontrolador o similares), un sensor 108 de flujo, una batería 110 y un LED 112, y dichos componentes pueden alinearse de manera variable. Indicadores adicionales (p.ej., un componente de realimentación háptica, un componente de realimentación de audio, o similares) pueden incluirse además del o como alternativa al LED. Tipos representativos adicionales de componentes que producen señales o indicadores visuales como, por ejemplo, componentes de diodos emisores de luz (LED, por sus siglas en inglés), y las configuraciones y usos de ellos, se describen en las Patentes de Estados Unidos Nos. 5,154,192 de Sprinkel y otros; 8,499,766 de Newton y 8,539,959 de Scatterday; y en la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. de serie 14/173,266, presentada el 5 de febrero de 2014, de Sears y otros.

60 Un cartucho 104 puede estar formado por una cubierta 103 de cartucho que abarca el depósito 144 que está en comunicación fluida con un elemento 136 de transporte de líquidos adaptado para absorber o de otra manera transportar una composición precursora de aerosol almacenada en la carcasa del depósito a un calentador 134. Varias realizaciones de materiales configurados para producir calor cuando una corriente eléctrica se aplica a través de aquellos pueden emplearse para formar el elemento 134 de calentamiento resistivo. Materiales a modo de ejemplo por los cuales puede estar formada la bobina de alambre incluyen Kanthal (FeCrAl), nicromo, disiliciuro de molibdeno (MoSi₂), siliciuro de molibdeno (MoSi), disiliciuro de molibdeno dopado con aluminio (Mo(Si,Al)₂), titanio, platino, plata, paladio, grafito y materiales basados en grafito (p.ej., espumas y e hilos basados en carbono) y cerámica (p.ej., cerámica con coeficiente de temperatura negativo o positivo). Según se describe en la presente

memoria, un calentador puede comprender una variedad de materiales configurados para proveer radiación electromagnética, incluidos diodos láser.

5 Una abertura 128 puede estar presente en la cubierta 103 de cartucho (p.ej., en el extremo de boquilla) para permitir la salida de aerosol formado del cartucho 104. Dichos componentes son representativos de los componentes que pueden estar presentes en un cartucho y no pretenden limitar el alcance de los componentes del cartucho que están comprendidos por la presente invención.

10 El cartucho 104 también puede incluir uno o más componentes 150 electrónicos, los cuales pueden incluir un circuito integrado, un componente de memoria, un sensor, o similares. El componente 150 electrónico puede adaptarse para comunicarse con el componente 106 de control y/o con un dispositivo externo por medios cableados o inalámbricos. El componente 150 electrónico puede posicionarse en cualquier lugar dentro del cartucho 104 o su base 140.

15 Aunque el componente 106 de control y el sensor 108 de flujo se ilustran de manera separada, se comprende que el componente de control y el sensor de flujo pueden combinarse como una placa de circuito electrónico con el sensor de flujo de aire directamente fijado a aquel. Además, la placa de circuito electrónico puede posicionarse de manera horizontal con respecto a la ilustración de la Figura 1 en el sentido de que la placa de circuito electrónico puede ser, longitudinalmente, paralela al eje central del cuerpo de control. En algunas realizaciones, el sensor de flujo de aire puede comprender su propia placa de circuito u otro elemento de base al cual puede fijarse. En algunas realizaciones, una placa de circuito flexible puede utilizarse. Una placa de circuito flexible puede configurarse en una variedad de formas, incluso en formas sustancialmente tubulares.

20 El cuerpo 102 de control y el cartucho 104 pueden incluir componentes adaptados para facilitar una conexión fluida entre aquellos. Según se ilustra en la Figura 1, el cuerpo 102 de control puede incluir un acoplador 124 que tiene una cavidad 125 allí. El cartucho 104 puede incluir una base 140 adaptada para conectar el acoplador 124 y puede incluir una saliente 141 adaptada para encajar dentro de la cavidad 125. Dicha conexión puede facilitar una conexión estable entre el cuerpo 102 de control y el cartucho 104, así como establecer una conexión eléctrica entre la batería 110 y el componente 106 de control en el cuerpo de control y el calentador 134 en el cartucho. Además, la cubierta 101 del cuerpo de control puede incluir una entrada 118 de aire, que puede ser una muesca en la cubierta donde se conecta al acoplador 124 que permite el pasaje de aire ambiente alrededor del acoplador y hacia la cubierta donde entonces atraviesa la cavidad 125 del acoplador y hacia el cartucho a través de la saliente 141.

25 Un acoplador y una base útiles según la presente invención se describen en la Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2014/0261495 de Novak y otros. Por ejemplo, un acoplador según se ve en la Figura 1 puede definir una periferia 126 exterior configurada para coincidir con una periferia 142 interior de la base 140. En una realización, la periferia interior de la base puede definir un radio que es sustancialmente igual a, o ligeramente mayor que, un radio de la periferia exterior del acoplador. Además, el acoplador 124 puede definir una o más salientes 129 en la periferia 126 exterior configuradas para conectar una o más cavidades 178 definidas en la periferia interior de la base. Sin embargo, varias otras realizaciones de estructuras, formas y componentes pueden emplearse para acoplar la base al acoplador. En algunas realizaciones, la conexión entre la base 140 del cartucho 104 y el acoplador 124 del cuerpo 102 de control puede ser sustancialmente permanente, mientras que, en otras realizaciones, la conexión entre aquellos puede ser liberable de modo que, por ejemplo, el cuerpo de control puede reutilizarse con uno o más cartuchos adicionales que pueden ser desechables y/o rellenables.

30 El dispositivo 100 de administración de aerosol puede ser sustancialmente tipo varilla o de forma sustancialmente tubular o de forma sustancialmente cilíndrica en algunas realizaciones. En otras realizaciones, formas y dimensiones adicionales se comprenden - p.ej., una sección transversal rectangular o triangular, formas polifacéticas o similares.

35 El depósito 144 ilustrado en la Figura 1 puede asumir cualquier diseño configurado para retener un líquido como, por ejemplo, un contenedor o una masa configurada para absorber y/o adsorber el líquido - p.ej., un depósito fibroso o un monolito poroso, según se describe en la presente memoria. Según se ilustra en la Figura 1, el depósito 144 puede comprender una o más capas de fibras no tejidas formadas sustancialmente en la forma de un tubo que rodea el interior de la cubierta 103 de cartucho. Una composición precursora de aerosol puede retenerse en el depósito 144. Los componentes líquidos, por ejemplo, pueden retenerse de forma absorbente por el depósito 144. El depósito 144 puede estar en conexión fluida con un elemento 136 de transporte de líquidos. El elemento 136 de transporte de líquidos puede transportar la composición precursora de aerosol almacenada en el depósito 144 mediante acción capilar al elemento 134 de calentamiento que se encuentra en la forma de una bobina de alambre de metal en la presente realización. Como tal, el elemento 134 de calentamiento se encuentra en una disposición de calentamiento con el elemento 136 de transporte de líquidos.

40 Durante el uso, cuando un usuario inhala en el artículo 100, un flujo de aire se detecta por el sensor 108, el elemento 134 de calentamiento se activa, y los componentes para la composición precursora de aerosol se vaporizan por el elemento 134 de calentamiento. La inhalación en el extremo de boquilla del artículo 100 hace que aire ambiente entre en la entrada 118 de aire y atravesase la cavidad 125 en el acoplador 124 y la abertura central en la saliente 141 de la base 140. En el cartucho 104, el aire inhalado se combina con el vapor formado para formar un aerosol. El

aerosol se agita, aspira o de otra manera se lleva lejos del elemento 134 de calentamiento y fuera de la abertura 128 de boquilla en el extremo de boquilla del artículo 100.

Un elemento de entrada puede incluirse con el dispositivo de administración de aerosol. La entrada puede incluirse para permitir a un usuario controlar funciones del dispositivo y/o para la salida de información a un usuario. Cualquier componente o combinación de componentes puede utilizarse como una entrada para controlar la función del dispositivo. Por ejemplo, uno o más pulsadores pueden usarse según se describe en la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. de serie 14/193,961, presentada el 28 de febrero de 2014, de Worm y otros. Asimismo, una pantalla táctil puede usarse según se describe en la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. de serie 14/643,626, presentada el 10 de marzo de 2015, de Sears y otros. Como un ejemplo adicional, componentes adaptados para el reconocimiento de gestos según movimientos especificados del dispositivo de administración de aerosol pueden usarse como una entrada. Es preciso ver la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. de serie 14/565,137, presentada el 9 de diciembre de 2014, de Henry y otros.

En algunas realizaciones, una entrada puede comprender un ordenador o dispositivo informático como, por ejemplo, un teléfono inteligente o una tableta. En particular, el dispositivo de administración de aerosol puede cablearse al ordenador u otro dispositivo como, por ejemplo, mediante el uso de un cable USB o protocolo similar. El dispositivo de administración de aerosol puede también comunicarse con un ordenador u otro dispositivo que actúa como una entrada mediante comunicación inalámbrica. Es preciso ver, por ejemplo, los sistemas y métodos para controlar un dispositivo mediante una petición de lectura según se describe en la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. de serie 14/327,776, presentada el 10 de julio de 2014, de Ampolini y otros. En dichas realizaciones, una aplicación u otro programa informático puede usarse en conexión con un ordenador u otro dispositivo informático para ingresar instrucciones de control en el dispositivo de administración de aerosol, dichas instrucciones de control incluyendo, por ejemplo, la capacidad de formar un aerosol de composición específica mediante la elección del contenido de nicotina y/o contenido de sabores adicionales que se incluirán.

Los varios componentes de un dispositivo de administración de aerosol según la presente invención pueden elegirse de componentes descritos en la técnica y comercialmente disponibles. Ejemplos de baterías que pueden usarse según la invención se describen en la Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2010/0028766 de Peckerar y otros.

El dispositivo de administración de aerosol puede incorporar un sensor o detector para controlar el suministro de energía eléctrica al elemento de generación de calor cuando se desea la generación de aerosol (p.ej., en la calada durante el uso). Como tal, por ejemplo, se provee una manera o método para apagar el suministro de energía al elemento de generación de calor cuando el dispositivo de administración de aerosol no se calará durante el uso, y para encender el suministro de energía para accionar o activar la generación de calor por el elemento de generación de calor durante la calada. Tipos representativos adicionales de mecanismos de detección, estructura y configuración de aquellos, componentes de aquellos y métodos generales de funcionamiento de aquellos, se describen en las Patentes de Estados Unidos Nos. 5,261,424 de Sprinkel, Jr.; 5,372,148 de McCafferty y otros; y en el documento PCT WO 2010/003480 de Flick.

El dispositivo de administración de aerosol incorpora, más preferiblemente, un mecanismo de control para controlar la cantidad de energía eléctrica al elemento de generación de calor durante la calada. Tipos representativos de componentes electrónicos, estructura y configuración de aquellos, características de aquellos y métodos generales de funcionamiento de aquellos, se describen en las Patentes de Estados Unidos Nos. 4,735,217 de Gerth y otros; 4,947,874 de Brooks y otros; 5,372,148 de McCafferty y otros; 6,040,560 de Fleischhauer y otros; 7,040,314 de Nguyen y otros y 8,205,622 de Pan; las Publicaciones de Patente Estados Unidos Nos. 2009/0230117 de Fernando y otros, 2014/0060554 de Collett y otros, y 2014/0270727 de Ampolini y otros; y en la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. de serie 14/209,191, presentada el 13 de marzo de 2014, de Henry y otros.

Tipos representativos de sustratos, depósitos u otros componentes para soportar los precursores del aerosol se describen en la Patente de Estados Unidos No. 8,528,569 de Newton; las Publicaciones de Patente de Estados Unidos Nos. 2014/0261487 de Chapman y otros y 2014/0059780 de Davis y otros; y la Solicitud de Patente de Estados Unidos No. 14/170,838, presentada el 3 de febrero de 2014, de Bless y otros. Además, varios materiales de mecha, y la configuración y funcionamiento de dichos materiales de mecha dentro de ciertos tipos de cigarrillos electrónicos, se establecen en la Patente de Estados Unidos No. 8,910,640 de Sears y otros.

Para sistemas de administración de aerosol que se caracterizan como cigarrillos electrónicos, la composición precursora de aerosol incorpora, más preferiblemente, tabaco o componentes derivados del tabaco. En un aspecto, el tabaco puede proveerse como partes o piezas de tabaco como, por ejemplo, láminas de tabaco finalmente molidas, trituradas o pulverizadas. En otro aspecto, el tabaco puede proveerse en la forma de un extracto como, por ejemplo, un extracto seco en spray que incorpora muchos de los componentes de tabaco solubles en agua. De manera alternativa, los extractos de tabaco pueden tener la forma de extractos con contenido de nicotina relativamente alto, cuyos extractos también incorporan cantidades menores de otros componentes extraídos derivados del tabaco. En otro aspecto, los componentes derivados del tabaco pueden proveerse en una forma relativamente pura como, por ejemplo, ciertos agentes saborizantes que derivan del tabaco. En un aspecto, un

componente que deriva del tabaco, y que puede emplearse en una forma altamente purificada o esencialmente pura, es la nicotina (p.ej., nicotina de grado farmacéutico).

La composición precursora de aerosol, a la que también se hace referencia como una composición precursora de vapor, puede comprender una variedad de componentes que incluyen, a modo de ejemplo, un alcohol polihídrico (p.ej., glicerina, glicol de propileno, o una mezcla de ellos), nicotina, tabaco, extracto de tabaco y/o saborizantes. Tipos representativos de componentes precursores del aerosol y formulaciones se establecen también y se caracterizan en la Patente de Estados Unidos No. 7,217,320 de Robinson y otros y en las Publicaciones de Patente de Estados Unidos Nos. 2013/0008457 de Zheng y otros; 2013/0213417 de Chong y otros; 2014/0060554 de Collett y otros; 2015/0020823 de Lipowicz y otros; y 2015/0020830 de Koller, así como en el documento WO 2014/182736 de Bowen y otros. Otros precursores de aerosol que pueden emplearse incluyen los precursores de aerosol que se han incorporado al producto VUSE® de R. J. Reynolds Vapor Company, al producto BLU™ de Lorillard Technologies, al producto MISTIC MENTHOL de Mystic Ecigs, y al producto VYPE de CN Creative Ltd. Son también deseables los así llamados "zumos de humo" para cigarrillos electrónicos que son comercializados por Johnson Creek Enterprises LLC.

La cantidad de precursor de aerosol que se incorpora dentro del sistema de administración de aerosol es tal que la pieza de generación de aerosol provee características sensoriales aceptables y características de rendimiento deseables. Por ejemplo, se prefiere altamente que suficientes cantidades de material de formación de aerosol (p.ej., glicerina y/o glicol de propileno) se empleen con el fin de proveer la generación de aerosol convencional visible que, en muchos aspectos, se parece a la apariencia del humo del tabaco. La cantidad de precursor de aerosol dentro del sistema de generación de aerosol puede depender de factores como, por ejemplo, la cantidad de caladas deseadas por pieza de generación de aerosol. Normalmente, la cantidad de precursor de aerosol incorporada al sistema de administración de aerosol y, en particular, a la pieza de generación de aerosol, es menor que alrededor de 2 g, en general menor que alrededor de 1,5 g, con frecuencia menor que alrededor de 1 g y frecuentemente menor que alrededor de 0,5 g.

Incluso otras características, controles o componentes que pueden incorporarse a los sistemas de administración de aerosol de la presente invención se describen en las Patentes de Estados Unidos Nos. 5,967,148 de Harris y otros; 5,934,289 de Watkins y otros; Patentes de Estados Unidos No. 5,954,979 de Counts y otros; 6,040,560 de Fleischhauer y otros; 8,365,742 de Hon; 8,402,976 de Fernando y otros; Publicaciones de Patentes de Estados Unidos Nos. 2010/0163063 de Fernando y otros; 2013/0192623 de Tucker y otros; 2013/0298905 de Leven y otros; 2013/0180553 de Kim y otros, 2014/0000638 de Sebastian y otros, 2014/0261495 de Novak y otros, y 2014/0261408 de DePiano y otros.

La descripción anterior del uso del artículo puede aplicarse a las varias realizaciones descritas en la presente memoria a través de modificaciones menores, las cuales pueden ser aparentes para la persona con experiencia en la técnica a la luz de la invención adicional provista en la presente memoria. La descripción de más arriba del uso, sin embargo, no pretende limitar el uso del artículo, sino que se provee para cumplir con todos los requisitos necesarios de descripción de la presente invención. Cualquiera de los elementos que se muestran en el artículo ilustrado en la Figura 1 o de otra manera descritos más arriba puede incluirse en un dispositivo de administración de aerosol según la presente invención.

En una o más realizaciones, según la invención, la presente invención puede referirse al uso de un material monolítico poroso en uno o más componentes de un dispositivo de administración de aerosol. Según su uso en la presente memoria, un "material monolítico poroso" o "monolito poroso" pretende significar sustancialmente una sola unidad que, en algunas realizaciones, puede ser una sola pieza formada, compuesta o creada sin uniones o costuras y que comprende un conjunto uniforme sustancialmente, pero no necesariamente, rígido. En algunas realizaciones, un monolito según la presente invención puede ser indiferenciado, a saber, formado por un solo material, o puede estar formado por múltiples unidades que se combinan de forma permanente como, por ejemplo, un conglomerado sinterizado.

En algunas realizaciones, el uso de un monolito poroso, en particular, puede referirse al uso de un vidrio poroso en componentes de un dispositivo de administración de aerosol. Según su uso en la presente memoria, "vidrio poroso" pretende referirse a un vidrio que tiene una microestructura porosa interconectada tridimensional. El término puede excluir, de manera específica, materiales hechos de grupos (a saber, tejidos o no tejidos) de fibras de vidrio. Por consiguiente, el vidrio poroso puede excluir vidrio fibroso. También puede hacerse referencia al vidrio poroso como vidrio de poro controlado (CPG, por sus siglas en inglés) y puede conocerse por el nombre comercial VYCOR®. El vidrio poroso apropiado para su uso según la presente invención puede prepararse por métodos conocidos como, por ejemplo, separación de fases metaestables en vidrios de borosilicato seguida de extracción de líquidos (p.ej., extracción ácida o extracción ácida y alcalina combinada) de una de las fases formadas, mediante un proceso sol-gel, o mediante sinterización de polvo de vidrio. El vidrio poroso puede, en particular, ser un vidrio con alto contenido de sílice como, por ejemplo, uno que comprende 90% o más, 95%, 96% o más, o 98% o más de sílice en peso. Los materiales del vidrio poroso y los métodos de preparación del vidrio poroso que pueden ser apropiados para su uso según la presente invención se describen en la Patente de Estados Unidos No. 2,106,744 de Hood y otros, Patente de Estados Unidos No. 2,215,039 de Hood y otros, Patente de Estados Unidos No. 3, 485,687 de Chapman y otros,

Patente de Estados Unidos No. 4,657,875 de Nakashima y otros, Patente de Estados Unidos No. 9,003,833 de Kotani y otros, Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2013/0045853 de Kotani y otros, Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2013/0067957 de Zhang y otros, Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2013/0068725 de Takashima y otros, y Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2014/0075993 de Himanshu. Aunque el término "vidrio" poroso puede usarse en la presente memoria, no debe interpretarse como restrictivo del alcance de la invención en el sentido de que un "vidrio" puede abarcar una variedad de materiales basados en sílice.

El vidrio poroso puede definirse en algunas realizaciones en relación con su tamaño de poro promedio. Por ejemplo, el vidrio poroso puede tener un tamaño de poro promedio de alrededor de 1 nm a alrededor de 1000 μm , de alrededor de 2 nm a alrededor de 500 μm , de alrededor de 5 nm a alrededor de 200 μm , o de alrededor de 10 nm a alrededor de 100 μm . En ciertas realizaciones, el vidrio poroso para su uso según la presente invención puede diferenciarse según el tamaño de poro promedio. Por ejemplo, un vidrio poroso de poro pequeño puede tener un tamaño de poro promedio de 1 nm hasta 500 nm, un vidrio poroso de poro intermedio puede tener un tamaño de poro promedio de 500 nm hasta 10 μm y un vidrio poroso de poro grande puede tener un tamaño de poro promedio de 10 μm hasta 1000 μm . En algunas realizaciones, un vidrio poroso de poro grande puede, preferiblemente, ser útil como un elemento de almacenamiento, y un vidrio poroso de poro pequeño y/o un vidrio poroso de poro intermedio pueden, preferiblemente, ser útiles como un elemento de transporte.

El vidrio poroso puede también definirse en algunas realizaciones en relación con su área de superficie. Por ejemplo, el vidrio poroso puede tener un área de superficie de al menos 100 m^2/g , de al menos 150 m^2/g , de al menos 200 m^2/g , o de al menos 250 m^2/g como, por ejemplo, de alrededor de 100 m^2/g a alrededor de 600 m^2/g , de alrededor de 150 m^2/g a alrededor de 500 m^2/g , o de alrededor de 200 m^2/g a alrededor de 450 m^2/g .

El vidrio poroso puede definirse en algunas realizaciones en relación con su porosidad (a saber, la fracción volumétrica del material abarcado por los poros). Por ejemplo, el vidrio poroso puede tener una porosidad de al menos 20%, de al menos 25% o de al menos 30% como, por ejemplo, de alrededor de 20% a alrededor de 80%, de alrededor de 25% a alrededor de 70%, o de alrededor de 30% a alrededor de 60% en volumen. En ciertas realizaciones, una porosidad más baja puede ser deseable como, por ejemplo, una porosidad de alrededor de 5% a alrededor de 50%, de alrededor de 10% a alrededor de 40%, o de alrededor de 15% a alrededor de 30% en volumen.

El vidrio poroso puede además definirse en algunas realizaciones en relación con su densidad. Por ejemplo, el vidrio poroso puede tener una densidad de 0,25 g/cm^3 a alrededor de 3 g/cm^3 , de alrededor de 0,5 g/cm^3 a alrededor de 2,5 g/cm^3 , o de alrededor de 0,75 g/cm^3 a alrededor de 2 g/cm^3 .

El uso de un monolito poroso, en particular, se refiere al uso de una cerámica porosa en componentes de un dispositivo de administración de aerosol. Según su uso en la presente memoria, "cerámica porosa" pretende referirse a un material cerámico que tiene una microestructura porosa interconectada tridimensional. Los materiales de cerámica porosa y los métodos de preparación de la cerámica porosa apropiados para su uso según la presente invención se describen en la Patente de Estados Unidos No. 3,090,094 de Schwartzwalder y otros, Patente de Estados Unidos No. 3,833,386 de Frisch y otros, Patente de Estados Unidos No. 4,814,300 de Helferich, Patente de Estados Unidos No. 5,171,720 de Kawakami, Patente de Estados Unidos No. 5,185,110 de Kunikazu y otros, Patente de Estados Unidos No. 5,227,342 de Anderson y otros, Patente de Estados Unidos No. 5,645,891 de Liu y otros, Patente de Estados Unidos No. 5,750,449 de Niihara y otros, Patente de Estados Unidos No. 6,753,282 de Fleischmann y otros, Patente de Estados Unidos No. 7,208,108 de Otsuka y otros, Patente de Estados Unidos No. 7,537,716 de Matsunaga y otros, Patente de Estados Unidos No. 8,609,235 de Hotta y otros. Aunque el término "cerámica" porosa puede usarse en la presente memoria, no debe interpretarse como restrictivo del alcance de la invención en el sentido de que una "cerámica" puede abarcar una variedad de materiales basados en alúmina.

La cerámica porosa puede, asimismo, definirse en algunas realizaciones en relación con su tamaño de poro promedio. Por ejemplo, la cerámica porosa puede tener un tamaño de poro promedio de alrededor de 1 nm a alrededor de 1000 μm , de alrededor de 2 nm a alrededor de 500 μm , de alrededor de 5 nm a alrededor de 200 μm , o de alrededor de 10 nm a alrededor de 100 μm . En ciertas realizaciones, la cerámica porosa para su uso según la presente invención puede diferenciarse según el tamaño de poro promedio. Por ejemplo, una cerámica porosa de poro pequeño puede tener un tamaño de poro promedio de 1 nm hasta 500 nm, una cerámica porosa de poro intermedio puede tener un tamaño de poro promedio de 500 nm hasta 10 μm , y una cerámica porosa de poro grande puede tener un tamaño de poro promedio de 10 μm hasta 1000 μm . En algunas realizaciones, una cerámica porosa de poro grande puede, preferiblemente, ser útil como un elemento de almacenamiento, y una cerámica porosa de poro pequeño y/o una cerámica porosa de poro intermedio pueden, preferiblemente, ser útiles como un elemento de transporte.

La cerámica porosa puede también definirse en algunas realizaciones en relación con su área de superficie. Por ejemplo, la cerámica porosa puede tener un área de superficie de al menos 100 m^2/g , de al menos 150 m^2/g , de al menos 200 m^2/g , o de al menos 250 m^2/g como, por ejemplo, de alrededor de 100 m^2/g a alrededor de 600 m^2/g , de alrededor de 150 m^2/g a alrededor de 500 m^2/g , o de alrededor de 200 m^2/g a alrededor de 450 m^2/g .

La cerámica porosa puede definirse en algunas realizaciones en relación con su porosidad (a saber, la fracción volumétrica del material abarcado por los poros). Por ejemplo, la cerámica porosa puede tener una porosidad de al menos 20%, de al menos 25% o de al menos 30% como, por ejemplo, de alrededor de 20% a alrededor de 80%, de alrededor de 25% a alrededor de 70%, o de alrededor de 30% a alrededor de 60% en volumen. En ciertas realizaciones, una porosidad más baja puede ser deseable como, por ejemplo, una porosidad de alrededor de 5% a alrededor de 50%, de alrededor de 10% a alrededor de 40%, o de alrededor de 15% a alrededor de 30% en volumen.

La cerámica porosa puede además definirse en algunas realizaciones en relación con su densidad. Por ejemplo, la cerámica porosa puede tener una densidad de 0,25 g/cm³ a alrededor de 3 g/cm³, de alrededor de 0,5 g/cm³ a alrededor de 2,5 g/cm³, o de alrededor de 0,75 g/cm³ a alrededor de 2 g/cm³.

Aunque materiales basados en sílice (p.ej., vidrio poroso) y materiales basados en alúmina (p.ej., cerámica porosa) pueden describirse de forma separada en la presente memoria, se comprende que un monolito poroso, en algunas realizaciones, puede comprender una variedad de materiales de aluminosilicato. Por ejemplo, varias zeolitas pueden utilizarse según la presente invención.

Un monolito poroso usado según la presente invención puede proveerse en una variedad de tamaños y formas. Preferiblemente, el monolito poroso puede ser sustancialmente alargado, sustancialmente aplanado o plano, sustancialmente curvo (p.ej., "en forma de U"), sustancialmente en la forma de un cilindro vallado, o en cualquier otra forma apropiada para su uso según la presente invención.

En una o más realizaciones, un monolito poroso según la presente invención puede caracterizarse en relación con la velocidad del efecto de mecha. Como un ejemplo no restrictivo, la velocidad del efecto de mecha puede calcularse mediante la medición de la absorción de masa de un líquido conocido, y la velocidad (en mg/s) puede medirse mediante el uso de un tensiómetro de microbalanza o instrumento similar. Preferiblemente, la velocidad del efecto de mecha se encuentra sustancialmente dentro del rango de la masa de aerosol deseada que se producirá durante la duración de una calada en un artículo de formación de aerosol que incluye el monolito poroso. La velocidad del efecto de mecha puede, por ejemplo, encontrarse en el rango de alrededor de 0,05 mg/s a alrededor de 15 mg/s, de alrededor de 0,1 mg/s a alrededor de 12 mg/s, o de alrededor de 0,5 mg/s a alrededor de 10 mg/s. La velocidad del efecto de mecha puede variar según el líquido que se esté absorbiendo. En algunas realizaciones, las velocidades del efecto de mecha según se describe en la presente memoria pueden referirse a agua sustancialmente pura, glicerol sustancialmente puro, a glicol de propileno sustancialmente puro, a una mezcla de agua y glicerol, a una mezcla de agua y glicol de propileno, a una mezcla de glicerol y glicol de propileno, o a una mezcla de agua, glicerol y glicol de propileno. La velocidad del efecto de mecha también puede variar según el uso del monolito poroso. Por ejemplo, un monolito poroso usado como un elemento de transporte de líquidos puede tener una velocidad del efecto de mecha mayor que un monolito poroso usado como un depósito. Las velocidades del efecto de mecha pueden variar por el control de uno o más del tamaño de poro, distribución del tamaño de poro y humectabilidad, así como la composición del material que se está absorbiendo.

Una realización a modo de ejemplo de la presente invención en relación con un monolito poroso se ilustra en la Figura 2. Como se ve allí, un elemento 236 de transporte de líquidos está rodeado de y en contacto con un depósito 244. En algunas realizaciones, un elemento de transporte de líquidos o un depósito pueden caracterizarse como un sustrato de vapor. El término "sustrato de vapor" se refiere, por consiguiente, a un sustrato que almacena y/o transporta un líquido para la vaporización y que puede estar en contacto con un calentador para la vaporización de al menos una porción del líquido que se almacena y/o transporta por el sustrato de vapor. Por ejemplo, un solo monolito poroso puede funcionar como un depósito que puede estar en contacto directo con un calentador para proveer formación de vapor sin la necesidad de un elemento de transporte de líquidos (o mecha) separado. En dichas instancias, el depósito se considerará un sustrato de vapor. En otras realizaciones, un elemento de transporte de líquidos separado puede estar en contacto con un calentador y en contacto con un depósito separado de modo que el líquido se transporta del depósito al calentador para la vaporización. En dichas instancias, el elemento de transporte de líquidos se considerará un sustrato de vapor. Donde un depósito se describe de otra manera en la presente memoria, se comprende que dicho depósito puede, de manera adecuada, caracterizarse como un sustrato de vapor. Asimismo, donde un elemento de transporte de líquidos se describe de otra manera en la presente memoria, se comprende que dicho elemento de transporte de líquidos puede, de manera adecuada, caracterizarse como un sustrato de vapor.

En una o más realizaciones, el monolito poroso puede comprender un vidrio poroso. Por ejemplo, cualquiera o ambos del elemento 236 de transporte de líquidos y el depósito 244 pueden ser un vidrio poroso según se describe en la presente memoria. Con fines a modo de ejemplo, tanto el elemento 236 de transporte de líquidos como el depósito 244 están formados por vidrio poroso y, preferiblemente, pueden, cada uno, estar formados por un vidrio poroso diferente (a saber, un primer vidrio poroso y un segundo vidrio poroso). En una o más realizaciones, el primer vidrio poroso y el segundo vidrio poroso pueden diferir en una o más características que pueden afectar la capacidad de almacenamiento y/o transporte del respectivo vidrio poroso. Por ejemplo, pueden diferir en uno o más de densidad, porosidad, área de superficie y tamaño de poro promedio. El diferencial entre el elemento 236 de transporte de líquidos y el depósito 244 es suficiente para proveer un gradiente de mecha en donde la capacidad de

mecha es mayor en el elemento de transporte de líquidos que en el depósito. Dicha configuración puede caracterizarse como una porosidad de gradiente o una configuración de porosidad doble.

5 En realizaciones adicionales, el monolito poroso puede comprender una cerámica porosa. Como tal, uno o ambos del elemento 236 de transporte de líquidos y el depósito 244 pueden estar formados por una cerámica porosa. Asimismo, uno del elemento 236 de transporte de líquidos y el depósito 244 puede estar formado por vidrio poroso y el otro del elemento de transporte de líquidos y el depósito puede estar formado por cerámica porosa. Como tales, el vidrio poroso y la cerámica porosa pueden tener propiedades que se combinan sustancialmente para proveer características de flujo sustancialmente idénticas, o el vidrio poroso y la cerámica porosa pueden tener propiedades que son sustancialmente diferentes para proveer características de flujo sustancialmente diferentes.

15 Un calentador 234 se posiciona con respecto al elemento 236 de transporte de líquidos para configurarse para la vaporización del material precursor del aerosol líquido que puede almacenarse en el depósito 244 y transportarse desde allí al calentador por el elemento de transporte de líquidos. El calentador 234 puede ser, por ejemplo, un microcalentador impreso, un microcalentador cocido, un calentador de cable cinta, o cualquier configuración similar apropiada para la vaporización de una composición precursora del aerosol según se describe de otra manera en la presente memoria. El calentador 234 puede estar en contacto directo con el elemento 236 de transporte de líquidos o puede encontrarse en una configuración de calentamiento radiante con respecto al elemento de transporte de líquidos - a saber, en muy cercana proximidad al, pero sin tocar directamente el, elemento de transporte de líquidos. A medida que el material precursor del aerosol líquido se vaporiza en la superficie del elemento 236 de transporte de líquidos debido al calentamiento por el calentador 234, líquido complementario puede absorberse del depósito 244 a la proximidad del calentador 234 por el elemento de transporte de líquidos y llenar el área donde el líquido se agotó por la vaporización.

25 En algunas realizaciones, uno o más grabados (a saber, ranuras o canales) pueden estar presentes en uno o ambos del depósito 244 y elemento 236 de transporte de líquidos. Aunque las ranuras o canales pueden formarse por un proceso de grabado, el uso del término "grabados" no pretende limitar el proceso por el cual las ranuras o canales se forman. Como se ve en la Figura 2, un primer conjunto de ranuras 256 se graba en el elemento 236 de transporte de líquidos alrededor del calentador 234. El primer conjunto de ranuras 256 es útil para limitar el contacto directo de la composición precursora del aerosol líquida con el calentador 234. Con tal fin, si se desea, el monolito poroso (en particular, en el área del calentador) puede aislarse, cubrirse o sellarse para evitar que la forma de composición precursora de aerosol líquida entre en contacto directo con el calentador, lo cual puede funcionar para dañar el calentador. En una o más realizaciones, un segundo conjunto de ranuras 254 puede grabarse en la superficie del depósito 244 de modo que la composición precursora del aerosol líquida se dirige sustancialmente hacia el área central del calentador donde el calentamiento Joule ocurre al máximo. Aunque no se ilustra, se comprende que el segundo conjunto de ranuras 254 puede alinearse sustancialmente con y/o interconectarse con el primer conjunto de ranuras 256. Asimismo, la presencia del segundo conjunto de ranuras 254 no depende de la presencia del primer conjunto de ranuras 256 y viceversa.

40 La combinación del calentador 234, el elemento 236 de transporte de líquidos y el depósito 244 puede caracterizarse como un atomizador 20. En una o más realizaciones, el depósito 244 puede estar ausente en el atomizador 20.

45 Mientras el depósito 244 y el elemento 236 de transporte de líquidos se ilustran como elementos separados, dicha separación no se requiere. En algunas realizaciones, un solo sustrato de monolito poroso puede utilizarse y los tratamientos de área pueden proveer una diferenciación entre un área de depósito y un área de transporte de líquidos.

50 Además, mientras el depósito 244 y el elemento 236 de transporte de líquidos se ilustran en la Figura 2 como sustancialmente planos, otras formas también se abarcan. Por ejemplo, uno o ambos del depósito y el elemento de transporte de líquidos pueden ser, de forma independiente, cilíndricos, planos, ovalados, circulares, cuadrados, rectangulares o similares. Preferiblemente, al menos una porción de una superficie de al menos el elemento de transporte de líquidos es sustancialmente plana para proveer una ubicación para la colocación del calentador. Dichas realizaciones se ejemplifican en la Figura 3, en donde el depósito 344 es sustancialmente en la forma de medio cilindro. El elemento 336 de transporte de líquidos se inserta en la superficie 344a plana del depósito; sin embargo, el elemento de transporte de líquidos puede extenderse en capas sobre la superficie plana del depósito. Como se ve en la Figura 3, el calentador 334 se posiciona sobre el elemento 336 de transporte de líquidos y los grabados 356 están presentes en el elemento de transporte de líquidos.

60 Un calentador 434 a modo de ejemplo se ilustra en la Figura 4, y dichas realizaciones pueden, en particular, referirse a los llamados microcalentadores como, por ejemplo, se describe en la Publicación de Patente de Estados Unidos No. 2014/0060554 de Collett y otros. Según se ilustra en la Figura 4, el calentador 434 puede comprender un sustrato 434a de calentador en el cual se provee una traza 434b de calentador. El sustrato 434a de calentador es, preferiblemente, un material químicamente estable y resistente al calor (p.ej., silicio o vidrio), y la traza 434b de calentador puede ser un material apropiado para el calentamiento rápido como, por ejemplo, un alambre de calentamiento según se describe de otra manera en la presente memoria.

Un atomizador 20, según se ilustra en la Figura 2, por ejemplo, puede incorporarse a un cartucho 104 como se ve en la Figura 1. El atomizador 20 puede incluirse en lugar del calentador 134, del elemento 136 de transporte de líquidos y, de forma opcional, del depósito 144. En algunas realizaciones, el atomizador 20 puede simplemente incluirse además de los elementos adicionales ilustrados en la Figura 1.

En una o más realizaciones, un monolito poroso puede usarse como el elemento de transporte de líquidos solo. Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 5, un cartucho 504 está formado por una cubierta 503 y un depósito 544 que contiene una composición precursora del aerosol líquida. El depósito 544 puede ser una alfombra fibrosa en la cual el líquido se absorbe o puede ser un contenedor con aberturas apropiadas allí para recibir el elemento 536 de transporte de líquidos. El elemento 536 de transporte de líquidos está formado por un monolito poroso y tiene respectivos extremos 536a y 536b que se extienden hacia el depósito 544. Un calentador 534 en la forma de un alambre de calentamiento resistivo se envuelve alrededor del elemento 536 de transporte de líquidos en una sección 536c media aproximada de aquel, y el alambre incluye terminales 535 para llevar a cabo una conexión eléctrica con una fuente de alimentación. En algunas realizaciones, el elemento 536 de transporte de líquidos puede ser un vidrio poroso. En realizaciones adicionales, el elemento 536 de transporte de líquidos puede ser una cerámica porosa. En una o más realizaciones, uno o ambos del elemento 536 de transporte de líquidos y el depósito 544 pueden ser un vidrio poroso, o uno o ambos del elemento de transporte de líquidos y el depósito pueden ser una cerámica porosa. En algunas realizaciones, uno del elemento 536 de transporte de líquidos y el depósito 544 puede ser un vidrio poroso, y el otro del elemento de transporte de líquidos y el depósito puede ser una cerámica porosa.

En algunas realizaciones, un elemento de transporte de líquidos según la presente invención puede ser sustancialmente en la forma de núcleo/cubierta. Según se ilustra, por ejemplo, en la Figura 6, un núcleo 636a puede tener al menos una porción rodeada por una cubierta 636b, la cual puede estar formada por un monolito poroso. Si se desea, el núcleo 636a puede también formarse por un monolito poroso. Por ejemplo, el núcleo 636a puede estar formado por un vidrio poroso con una o más propiedades diferentes del vidrio poroso que forman la cubierta 636b de modo que características diferenciales de los elementos combinados pueden proveerse. En particular, el núcleo 636a puede estar formado por un vidrio poroso configurado para el almacenamiento mejorado de un líquido, y la cubierta 636b puede estar formada por un vidrio poroso configurado para el transporte mejorado del líquido para la rápida absorción al calentador 634 que puede ser un alambre que se envuelve sustancialmente alrededor de la cubierta. En algunas realizaciones, el núcleo 636a puede estar formado por un material diferente del vidrio poroso como, por ejemplo, un material fibroso. Como ejemplos no restrictivos, el núcleo 636a puede estar formado por una fibra de vidrio, algodón, acetato de celulosa o materiales similares. En algunas realizaciones, uno o ambos del núcleo 636a y la cubierta 636b pueden estar formados por una cerámica porosa. En realizaciones adicionales, uno del núcleo 636a y la cubierta 636b puede estar formado por un vidrio poroso y el otro del núcleo y la cubierta puede estar formado por una cerámica porosa.

Según se ilustra en la Figura 6, la cubierta 636b de monolito poroso tiene extremos 636b' y 636b" opuestos, y el núcleo 636a tiene un tamaño de modo que se extiende más allá de los extremos opuestos de la cubierta de monolito poroso. Uno o ambos extremos 636a' y 636a" del núcleo 636a pueden posicionarse en un dispositivo de administración de aerosol para extenderse hacia un depósito (p.ej., una alfombra fibrosa o un contenedor de almacenamiento de líquido a granel) y, por consiguiente, absorber líquido hacia la cubierta 636b de modo que el líquido se vaporiza por el calentador 634. Como antes, el calentador 634 puede incluir terminales 635 para llevar a cabo una conexión eléctrica con una fuente de alimentación. Dicho diseño de núcleo/cubierta puede ser particularmente beneficioso en que el material del núcleo puede protegerse del potencial quemado leve por el alto calor provisto por el alambre de calentamiento. Asimismo, durante el uso, el flujo de aire para producir vapor formado puede pasar sustancialmente a lo largo de la cubierta de monolito poroso y tener poco o sustancialmente ningún flujo directo a lo largo del material del núcleo.

La combinación de elementos en la Figura 6 puede caracterizarse de forma conjunta como un atomizador 60. Sin embargo, se comprende que uno o más de los elementos (p.ej., el núcleo 636a y/o la cubierta 636b y/o el calentador 634) pueden utilizarse de manera separada de la unidad en combinación con una o más realizaciones adicionales descritas en la presente memoria.

En una o más realizaciones, un monolito poroso puede usarse como un depósito que puede formarse sustancialmente como un cilindro. Por ejemplo, la Figura 7a y Figura 7b ilustran un atomizador 70 que comprende un depósito 744 formado por un monolito poroso que se forma como un cilindro. El depósito 744 tiene una pared 745 con un grosor que puede variar, y una abertura 746 central se define por la pared. Un elemento 736 de transporte de líquidos se configura con una porción 736c central y respectivas porciones 736a' and 736a" de extremo que se extienden lejos de la porción central. Las respectivas porciones 736a' and 736a" de extremo se configuran para estar en conexión fluida con la pared 745 del depósito 744. Uno o ambos del elemento 736 de transporte de líquidos y el depósito 744 pueden estar formados por un vidrio poroso. Por ejemplo, el elemento 736 de transporte de líquidos puede formarse por vidrio poroso con una o más propiedades que son diferentes de las propiedades del vidrio poroso que forma el depósito 744.

En algunas realizaciones, que no son parte de la invención, el elemento 736 de transporte de líquidos puede formarse por un material fibroso y, por consiguiente, puede hacerse referencia a aquel como una mecha fibrosa. Un

calentador 734 en la forma de un alambre se envuelve alrededor de la porción 736c central del elemento 736 de transporte de líquidos y puede incluir terminales 735 para llevar a cabo una conexión eléctrica con una fuente de alimentación. En una o más realizaciones, uno o ambos del elemento 736 de transporte de líquidos y el depósito 744 pueden estar formados por una cerámica porosa. En algunas realizaciones, uno del elemento 736 de transporte de líquidos y el depósito 744 puede estar formado por un vidrio poroso, y el otro del elemento de transporte de líquidos y el depósito puede estar formado por una cerámica porosa.

En algunas realizaciones, la pared 745 del depósito puede incluir una o más ranuras 744a. Las respectivas porciones 736a' y 736a" de extremo del elemento 736 de transporte de líquidos en particular pueden conectar el depósito 744 en las ranuras 744a. Si se desea, las ranuras 744a pueden configurarse para tener una o más propiedades que son diferentes de las restantes secciones del depósito como, por ejemplo, con una porosidad diferente. De esta manera, el líquido almacenado en el depósito 744 puede dirigirse, preferiblemente, hacia las ranuras 744a para absorberse por el elemento 736 de transporte de líquidos para la administración al calentador 734.

Aunque los elementos en la Figura 7a y Figura 7b se ilustran como una unidad que forma un atomizador 70, se comprende que uno o más de los elementos (p.ej., el depósito 744 y/o el elemento 736 de transporte de líquidos y/o el calentador 734) pueden utilizarse de manera separada de la unidad en combinación con una o más realizaciones adicionales descritas en la presente memoria.

En una o más realizaciones, un monolito poroso que forma un elemento de transporte de líquidos puede tener un miembro de calentamiento allí contenido. Por ejemplo, como se ilustra en la Figura 8, un cartucho 804 está formado por una cubierta 803 y un depósito 844 que contiene una composición precursora del aerosol líquida. El depósito 844 puede ser una alfombra fibrosa hacia la cual el líquido se absorbe o puede ser un contenedor vallado con aberturas apropiadas allí para recibir el elemento 836 de transporte de líquidos. El elemento 836 de transporte de líquidos está formado por un monolito poroso y tiene respectivos extremos 836a y 836b que se extienden hacia el depósito 844. Un calentador 834 en la forma de un alambre de calentamiento resistivo se posiciona dentro del elemento 836 de transporte de líquidos, y el alambre incluye terminales 835 para llevar a cabo una conexión eléctrica con una fuente de alimentación. Un tubo 839 de flujo se incluye y puede ser útil para dirigir aire a lo largo del elemento 836 de transporte de líquidos de modo que el vapor desarrollado por el calentamiento interno del elemento de transporte de líquidos por el calentador 834 se convierte en producido en el aire para formar un aerosol que puede retirarse por un consumidor. En algunas realizaciones, el elemento 836 de transporte de líquidos puede ser un vidrio poroso. En realizaciones adicionales, el elemento 836 de transporte de líquidos puede ser una cerámica porosa. En una o más realizaciones, uno o ambos del elemento 836 de transporte de líquidos y el depósito 844 pueden ser un vidrio poroso, o uno o ambos del elemento de transporte de líquidos y el depósito pueden ser una cerámica porosa. En algunas realizaciones, uno del elemento 836 de transporte de líquidos y el depósito 844 puede ser un vidrio poroso, y el otro del elemento de transporte de líquidos y el depósito puede ser una cerámica porosa.

Además, en una realización que no es parte de la invención, el elemento 844 de transporte de líquidos puede ser un vidrio poroso o una cerámica porosa, y el depósito 844 puede ser una alfombra fibrosa o un contenedor de almacenamiento.

El calentador 834 puede incluirse dentro del elemento 836 de transporte de líquidos en una variedad de maneras. En algunas realizaciones, el calentador puede incorporarse dentro del monolito poroso. Por ejemplo, el monolito poroso puede formarse con el calentador en el lugar de modo que el calentador queda sustancialmente atrapado dentro del elemento de transporte de líquidos. En la ilustración de la Figura 9a, por ejemplo, el calentador 934 se incorpora al elemento 936 de transporte de líquidos y un extremo del calentador se extiende fuera desde el elemento de transporte de líquidos para llevar a cabo la conexión eléctrica con los terminales (es preciso ver el elemento 835 en la Figura 8). En algunas realizaciones, el monolito poroso puede ser hueco, puede ser sustancialmente en la forma de un tubo, puede tener una ranura, canal, o similares allí formado, o puede de otra manera incluir un vacío en el cual el calentador se coloca para ser sustancialmente interno al elemento de transporte de líquidos. Por ejemplo, en la Figura 9b, el elemento 936 de transporte de líquidos es un tubo hueco y el calentador 934 se posiciona dentro de una cavidad 937 del tubo hueco. En la Figura 9c, por ejemplo, el elemento 936 de transporte de líquidos incluye una cavidad 937 sustancialmente en la forma de un canal a lo largo de al menos una porción de la longitud del elemento de transporte de líquidos, y el calentador 934 se posiciona en la cavidad.

En una o más realizaciones, el calentador que es interno al elemento de transporte de líquidos puede estar en contacto directo con al menos una porción del elemento de transporte de líquidos para proveer calentamiento conductor de aquel. En una o más realizaciones, el calentador que es interno al elemento de transporte de líquidos puede estar de manera sustancial, predominante o aproximada, completamente en una relación de calentamiento radiativo con el elemento de transporte de líquidos. Una relación de calentamiento sustancialmente radiativo puede significar que el calentamiento radiativo ocurre pero no provee una mayoría del calentamiento - p.ej., 50% o menos del calentamiento es calentamiento radiativo pero una cantidad medible del calentamiento es radiativa. Una relación de calentamiento predominantemente radiativo puede significar que el calentamiento radiativo provee una mayoría del calentamiento pero no todo el calentamiento - a saber, más del 50% del calentamiento es radiativo. Una relación de calentamiento radiativo aproximadamente de manera completa puede significar que al menos 90%,

preferiblemente al menos 95%, y, más preferiblemente, al menos 98% o al menos 99% del calentamiento es radiativo.

5 En algunas realizaciones, la presente invención además puede proveer métodos de preparación de un dispositivo de administración de aerosol o un componente útil en un dispositivo de administración de aerosol. Dichos métodos pueden incluir la provisión de un monolito poroso en la forma de un depósito y/o en la forma de un elemento de transporte de líquidos, y la combinación del depósito de monolito poroso y/o el elemento de transporte de líquidos con un calentador y opcionalmente con uno o más componentes adicionales descritos en la presente memoria como
10 útiles en un dispositivo de administración de aerosol. Uno o ambos del depósito y el elemento de transporte de líquidos pueden ser un vidrio poroso. Uno o ambos del depósito y el elemento de transporte de líquidos pueden ser una cerámica porosa. Uno del depósito y el elemento de transporte de líquidos puede ser un vidrio poroso, y el otro del depósito y el elemento de transporte de líquidos puede ser una cerámica porosa. En una o ambas realizaciones, uno del depósito y el elemento de transporte de líquidos puede ser un material fibroso.

15

REIVINDICACIONES

1. Un atomizador que comprende:

5 un depósito (144; 244; 344; 544; 744; 844) formado por una cerámica porosa o un vidrio poroso y que incluye una composición precursora del aerosol líquida;
 un elemento (136; 236; 336; 536; 736; 836; 936) de transporte de líquidos formado por un monolito poroso y configurado para el transporte de la composición precursora del aerosol líquida; y
 un calentador (134; 234; 334; 434; 534; 634; 734; 834; 934) en una disposición de calentamiento con el
 10 elemento (136; 236; 336; 536; 736; 836; 936) de transporte de líquidos, caracterizado por que el depósito (144; 244; 344; 544; 744; 844) y el elemento (136; 236; 336; 536; 736; 836; 936) de transporte de líquidos están unificados.

2. El atomizador según la reivindicación 1, en donde una o más de las siguientes condiciones son aplicables:

15 el depósito (144; 244; 344; 544; 744; 844) se conecta al elemento (136; 236; 336; 536; 736; 836; 936) de transporte de líquidos;
 el elemento (136; 236; 336; 536; 736; 836; 936) de transporte de líquidos tiene una primera porosidad, y el depósito (144; 244; 344; 544; 744; 844) tiene una segunda porosidad que es diferente de la primera
 20 porosidad;
 uno o ambos del elemento (236; 336) de transporte de líquidos y el depósito (244; 344) incluyen uno o más grabados (256; 356).

3. El atomizador según la reivindicación 1 o 2, en donde:

25 el elemento (236; 536) de transporte de líquidos y el depósito (244; 544) son, ambos, un vidrio poroso;
 el elemento (536) de transporte de líquidos y el depósito (544) son, ambos, una cerámica porosa; o
 uno del elemento (536) de transporte de líquidos y el depósito (544) es un vidrio poroso, y el otro del
 30 elemento (536) de transporte de líquidos y el depósito (544) es una cerámica porosa.

4. El atomizador según cualquiera de las realizaciones 1 a 3, en donde el depósito (744) está formado por vidrio poroso y el elemento (736) de transporte de líquidos es una mecha fibrosa.

5. El atomizador según la reivindicación 4, en donde el depósito (744) tiene sustancialmente la forma de un cilindro que tiene una pared (745), en particular en donde el depósito (744) tiene sustancialmente la forma de un cilindro hueco.

6. El atomizador según la reivindicación 5, en donde una o más porciones de la mecha fibrosa están en conexión fluida con la pared (745) del depósito, en particular en donde la pared (745) del depósito incluye una o más ranuras (744a), y más concretamente en donde la única o más ranuras (744a) tienen una porosidad que es diferente de la porosidad de las porciones restantes de la pared (745) del depósito.

7. El atomizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en donde el elemento (236; 336) de transporte de líquidos es sustancialmente plano, en particular en donde el calentador (334) se posiciona, al menos parcialmente, sobre la porción sustancialmente plana del elemento (336) de transporte de líquidos.

8. El atomizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde al menos una porción del calentador (934) es interna al elemento (936) de transporte de líquidos, en particular en donde el elemento (936) de transporte de líquidos es sustancialmente en la forma de un tubo hueco o el elemento (936) de transporte de líquidos incluye un canal (937) allí formado.

9. El atomizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en donde una o más de las siguientes condiciones son aplicables:

55 el calentador (234) se imprime en el elemento (236) de transporte de líquidos o se recuece al elemento (236) de transporte de líquidos;
 el calentador (234) se encuentra en una disposición de calentamiento radiante con el elemento (236) de transporte de líquidos;
 el elemento (536) de transporte de líquidos se forma por vidrio poroso, y en donde el elemento (536) de
 60 transporte de líquidos es sustancialmente cilíndrico, en particular en donde el calentador (534; 634) es un alambre que se envuelve alrededor de al menos una porción del elemento (536) de transporte de líquidos.

10. El atomizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el elemento (636) de transporte de líquidos comprende un núcleo (636a) y una cubierta (636b).

65 11. El atomizador según la reivindicación 10, en donde la cubierta (636b) está formada por vidrio poroso.

12. El atomizador según la reivindicación 11, en donde el núcleo (636a) está formado por un material fibroso.

5 13. El atomizador según la reivindicación 11 o 12, en donde la cubierta (636b) de vidrio poroso tiene extremos (636b', 636b'') opuestos, y en donde el núcleo (636a) del elemento (636) de transporte de líquidos se extiende más allá de los extremos (636b', 636b'') opuestos de la cubierta (636b) de vidrio poroso.

10 14. El atomizador según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, en donde el calentador (634) es un alambre y se envuelve alrededor de al menos una porción de la cubierta (636b) de vidrio poroso.

15 15. Un dispositivo de administración de aerosol que comprende una carcasa exterior y un atomizador (20; 60; 70) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde una o más de las siguientes condiciones son aplicables:

la carcasa exterior comprende una entrada de aire y comprende un extremo de boquilla con un puerto de aerosol;

15 el dispositivo además comprende uno o más de una fuente de alimentación eléctrica, un sensor de presión y un microcontrolador, en particular en donde uno o más de la fuente de alimentación eléctrica, el sensor de presión y el microcontrolador se posicionan dentro de una carcasa de control separada que puede conectarse a la carcasa exterior.

20

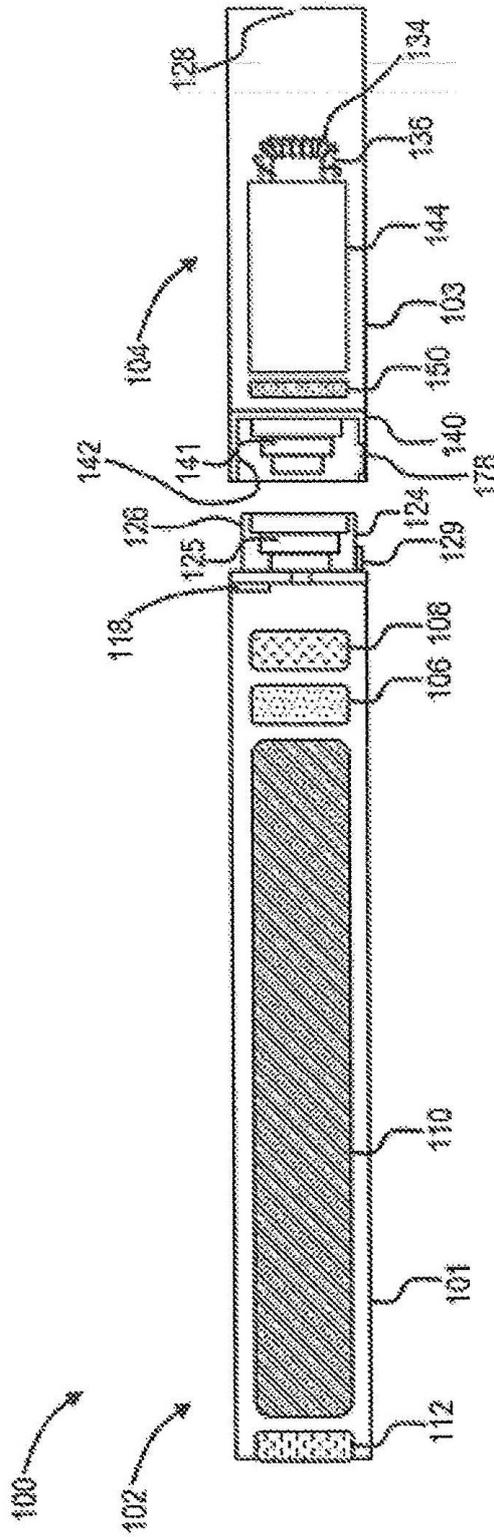


FIG. 1

20

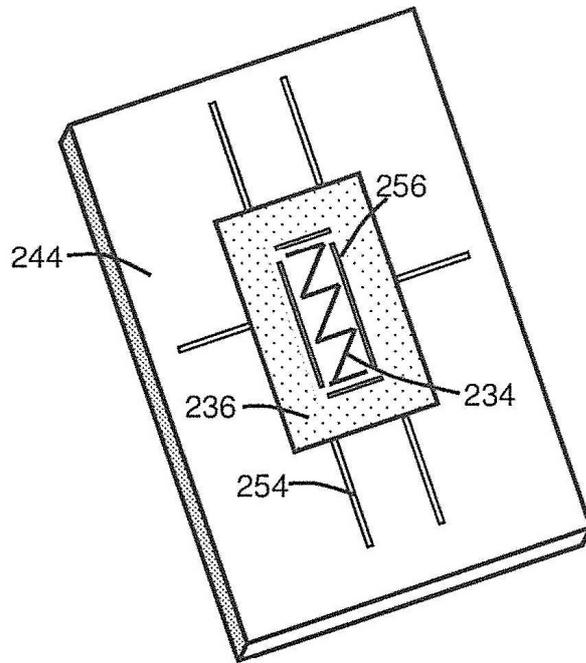


FIG. 2

30

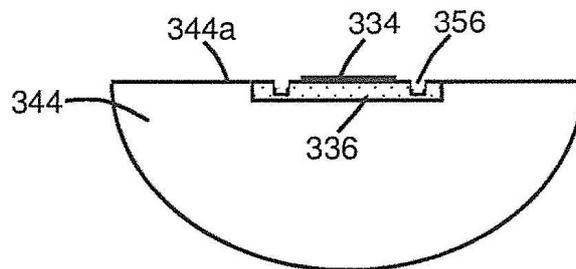


FIG. 3

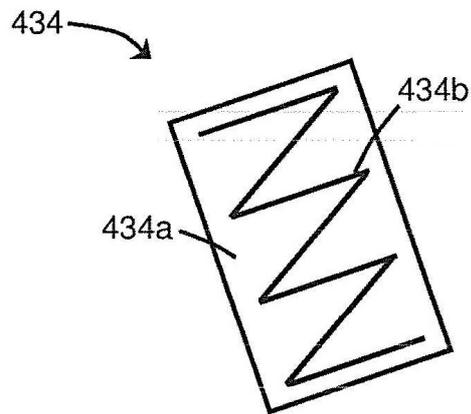


FIG. 4

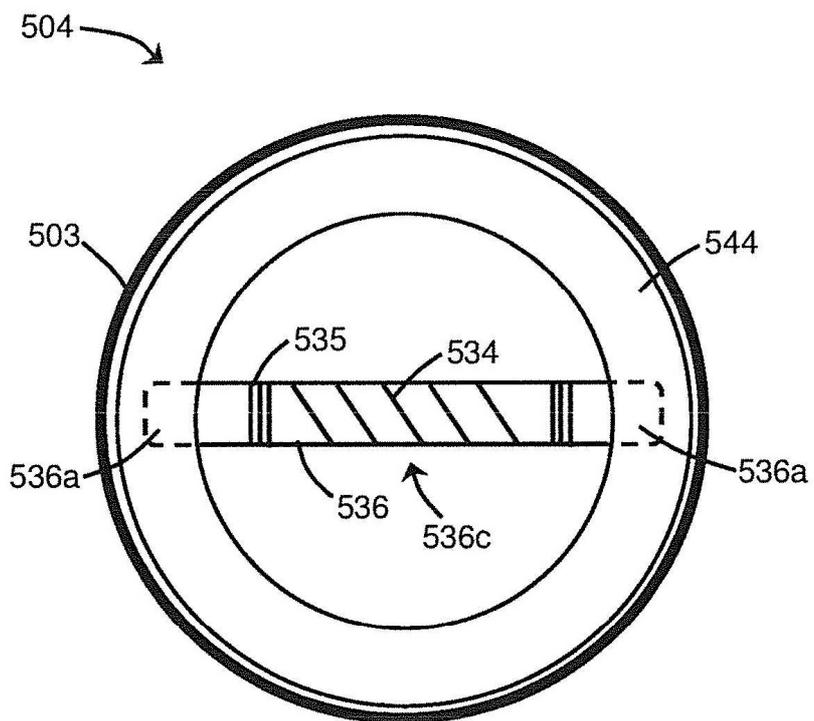


FIG. 5

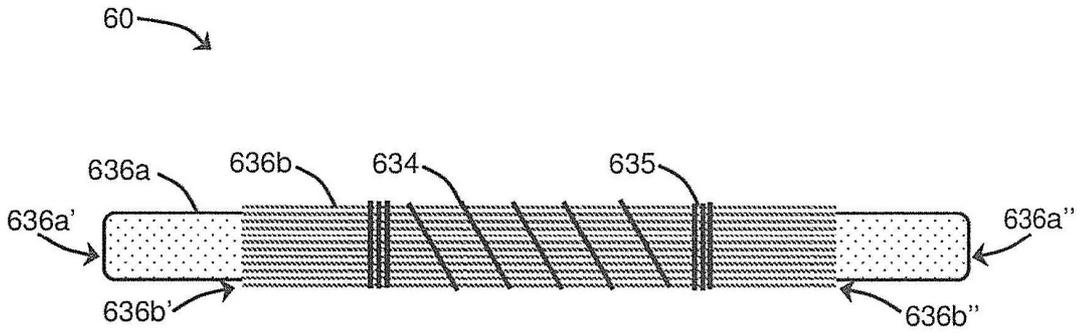


FIG. 6

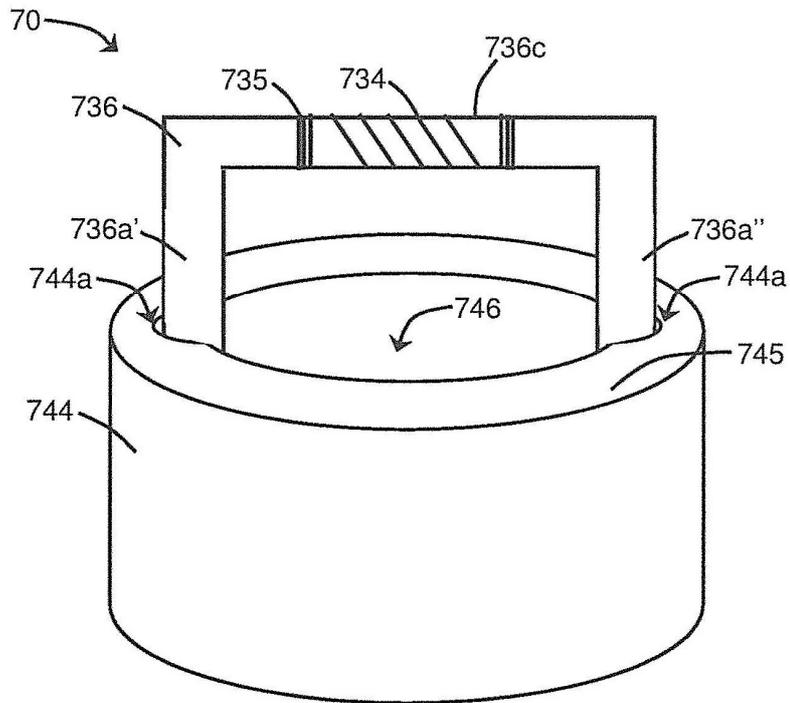


FIG. 7a

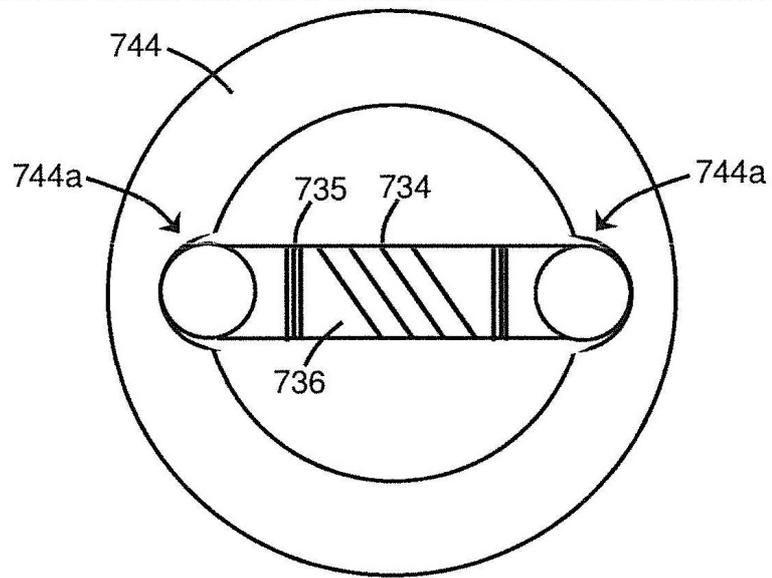


FIG. 7b

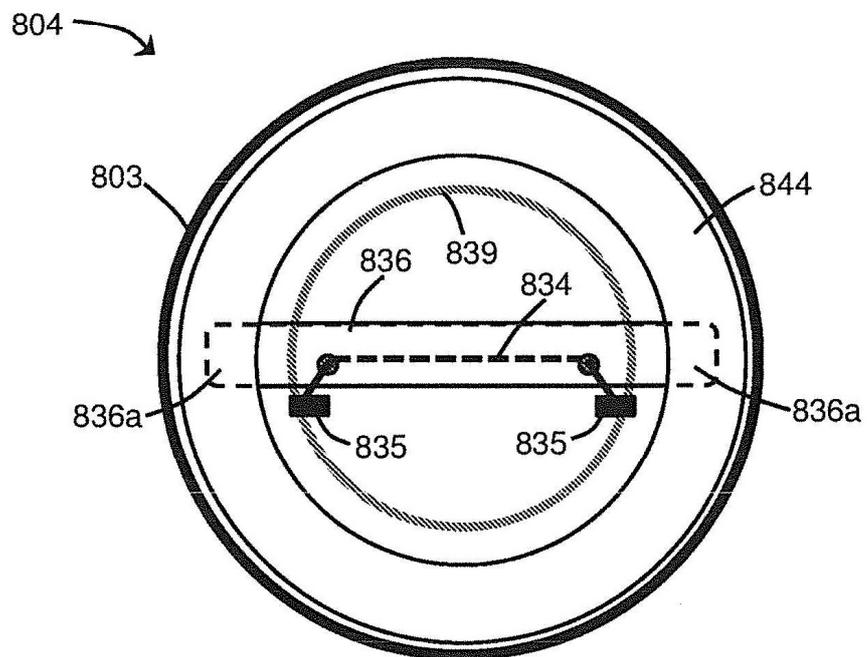


FIG. 8

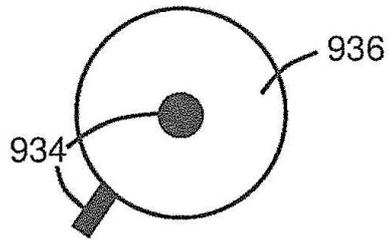


FIG. 9a

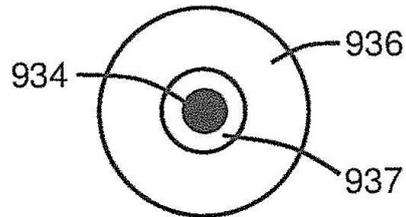


FIG. 9b

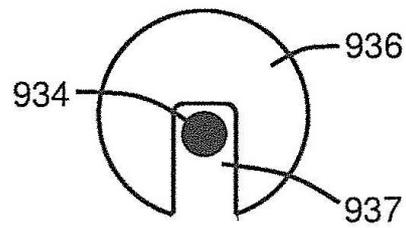


FIG. 9c