

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 770 504**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.03.2014** **PCT/US2014/025565**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014** **WO14159982**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.03.2014** **E 14716162 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.11.2019** **EP 2967147**

54 Título: **Artículo de fumar electrónico con medios de almacenamiento mejorados**

30 Prioridad:

14.03.2013 US 201313802950

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

01.07.2020

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

CHAPMAN, PAUL STUART;
PU, YAN;
NESTOR, TIMOTHY BRIAN;
NOVAK, III, CHARLES JACOB;
DOOLY, GRADY LANCE;
NIELSEN, STEVEN FLOYD;
THOMAS, BRYAN PETER y
BILLINGS, ALAN CURTIS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 770 504 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

Artículo de fumar electrónico con medios de almacenamiento mejorados

5 CAMPO DE LA DESCRIPCIÓN

La presente descripción está relacionada con artículos de suministro de aerosol y usos de los mismos, y en particular con artículos que se puede considerar que son artículos de fumar a efectos de producir componentes de tabaco y otros materiales en una forma inhalable. Componentes altamente preferidos de estos artículos se fabrican a partir del tabaco o se derivan de él, o esos artículos pueden estar caracterizados por incorporar tabaco de otra manera para el consumo humano.

ANTECEDENTES

A lo largo de los años se han propuesto muchos dispositivos de fumar como mejoras con respecto a, o como alternativas a, productos de fumar que requieren combustión tabaco para su uso. Muchos de esos dispositivos se han diseñado supuestamente para proporcionar las sensaciones asociadas con fumar un cigarrillo, un puro, o una pipa, pero sin suministrar cantidades considerables de productos de combustión y de pirólisis incompletas que se producen como resultado del quemado de tabaco. Con este objetivo, se han propuesto numerosos productos de fumar, generadores de sabor, e inhaladores medicinales que utilizan energía eléctrica para vaporizar o calentar un material volátil, o que intentan proporcionar las sensaciones de fumar de un cigarrillo, de un puro, o de una pipa sin quemar tabaco en un grado significativo. Véanse, por ejemplo, los diferentes artículos de fumar alternativos, dispositivos de suministro de aerosol y fuentes de generación de calor descritos en la técnica anterior descrita en la patente de EE.UU. N° 7.726.320 a Robinson et al., la publicación de patente de EE.UU. N° 2013/0255702 a Griffith, Jr. et al., la publicación de patente de EE.UU. N° 2014/0000638 a Sebastian et al., la publicación de patente de EE.UU. N° 2014/0060554 a Collet et al., y la solicitud de patente de EE.UU. N° de serie 13/647.000, presentada el 8 de octubre de 2012.

Ciertos productos de tabaco que han empleado energía eléctrica para producir calor para la formación de humo o aerosol, y en particular, ciertos productos a los que se ha denominado productos de cigarrillo electrónico, han estado disponibles comercialmente en todo el mundo. Productos representativos que se asemejan a muchos de los atributos de tipos tradicionales de cigarrillos, puros o pipas han sido comercializados como ACCORD® por Philip Morris Incorporated; ALPHA™, JOYE 510™ y M4™ por InnoVapor LLC; CIRRUS™ y FLING™ por White Cloud Cigarettes; COHITA™, COLIBRI™, ELITE CLASSIC™, MAGNUM™, PHANTOM™ y SENSE™ por Epufler® International Inc.; DUOPRO™, STORM™ y VAPORKING® por Electronic Cigarettes, Inc.; EGAR™ por Egar Australia; eGo-C™ y eGo-T™ por Joyetech; ELUSION™ por Elusion UK Ltd.; EONSMOKE® por Eonsmoke LLC; GREEN SMOKE® por Green Smoke Inc. Usa; GREENARETTE™ por Greenarette LLC; HALLIGAN™, HENDU™, JET™, MAXXQ™, PINK™ y PITBULL™ por Smoke Stik®; HEATBAR™ por Philip Morris International, Inc.; HYDRO IMPERIAL™ y LXETM de Crown7; LOGIC™ y THE CUBAN™ por LOGIC Technology; LUCI® por Luciano Smokes Inc.; METRO® por Nicotek, LLC; NJOY® y ONEJOY™ por Sottera, Inc.; NO. 7™ por SS Choice LLC; PREMIUM ELECTRONIC CIGARETTE™ por PremiumEstore LLC; RAPP E-MYSTICK™ por Ruyan America, Inc.; RED DRAGON™ por Red Dragon Products, LLC; RUYAN® por Ruyan Group (Holdings) Ltd.; SMART SMOKER® por The Smart Smoking Electronic Cigarette Company Ltd.; SMOKE ASSIST® por Coastline Products LLC; SMOKING EVERYWHERE® por Smoking Everywhere, Inc.; V2CIGS™ por VMR Products LLC; VAPOR NINE™ por VaporNine LLC; VAPOR4LIFE® por Vapor 4 Life, Inc.; VEPPOTM por E-CigaretteDirect, LLC y VUSE® por R. J. Reynolds Vapor Company. Otros dispositivos adicionales de suministro de aerosol alimentados eléctricamente, y en particular aquellos dispositivos que han sido caracterizados como los así llamados cigarrillos electrónicos, han sido comercializados bajo los nombres comerciales BLUTM; COOLER VISIONS™; DIRECT E-CIG™; DRAGONFLY™; EMIST™; EVERSMOKE™; GAMUCCI®; HYBRID FLAME™; KNIGHT STICKS™; ROYAL BLUES™; SMOKETIP® y SOUTH BEACH SMOKE™.

Sería deseable proporcionar un artículo de fumar que emplee calor producido mediante energía eléctrica para proporcionar las sensaciones de fumar de un cigarrillo, de un puro, o de una pipa, que lo haga sin combustión tabaco en ningún grado significativo, que lo haga sin necesidad de una fuente de calor de combustión, y que lo haga sin suministrar necesariamente cantidades considerables de productos de combustión y pirólisis incompletas.

BREVE COMPENDIO

La presente descripción proporciona un artículo de fumar de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 7 y componentes y métodos relacionados de acuerdo con las reivindicaciones 8, 9. De acuerdo con un aspecto, en esta memoria se describe un artículo de fumar electrónico que incluye una fuente de energía eléctrica y un depósito que incluye acetato de celulosa y que está configurado para contener un producto. El producto incluye una composición precursora de aerosol. El depósito puede estar conformado substancialmente como un cilindro que tiene una parte interior hueca. El depósito incluye una superficie exterior substancialmente adaptada para ajustarse a una superficie interior del artículo de fumar. El depósito puede estar conformado y dimensionado para alojar a uno o más componentes adicionales del artículo de fumar. El uno o más componentes adicionales es un atomizador. El atomizador incluye un calentador tal como, por ejemplo, un elemento de calentamiento resistivo. El atomizador incluye además un elemento de transporte de líquido. Por ejemplo, el elemento de transporte de líquido puede ser un artículo continuo, alargado. El artículo puede estar adaptado para aspirar un líquido por efecto de mecha. El calentador está en una disposición de calentamiento con al menos una parte del elemento de transporte de líquido. Por ejemplo, el calentador puede estar en contacto con el

elemento de transporte de líquido y puede estar posicionado aproximadamente en un punto medio del elemento de transporte de líquido. El elemento de transporte de líquido puede ser una mecha trenzada. La mecha trenzada puede ser una mecha de funda/núcleo, y la funda puede estar trenzada. El núcleo de la mecha de funda/núcleo puede ser un hilo retorcido. El atomizador puede incluir terminales conductores de la electricidad que se extienden a lo largo de al menos una parte del elemento de transporte de líquido y en una disposición conductora de la electricidad con el calentador. El interior hueco del depósito puede incluir una cavidad central definida por una pared interior del depósito. Esta pared interior puede incluir una o más muescas o protrusiones conformadas en su interior. Por ejemplo, la pared interior puede incluir surcos diametralmente opuestos que se extienden hacia el interior del depósito. Estos surcos (o sistema similar) pueden estar adaptados para acoplarse con al menos una parte del atomizador. El elemento de transporte de líquido puede estar posicionado operativamente dentro del artículo de fumar para estar substancialmente en contacto con el producto. El depósito está conformado a partir de una estopa de fibra de acetato de celulosa. En algunas realizaciones, las fibras de acetato de celulosa pueden tener un tamaño mayor o igual que aproximadamente 0,5 dpf, particularmente desde aproximadamente 0,5 hasta aproximadamente 20 dpf. El depósito de acetato de celulosa hueco con la forma de un tubo o de un cilindro puede tener un grosor de pared de desde aproximadamente 1 mm hasta aproximadamente 4 mm. El depósito puede comprender aproximadamente desde el 70% hasta aproximadamente el 99% en peso de acetato de celulosa y aproximadamente desde el 2% hasta aproximadamente el 25% en peso de un ligante. En realizaciones adicionales, el depósito puede consistir en un 100% de acetato de celulosa. Si se desea, fibras y materiales adicionales pueden estar comprendidos con el acetato de celulosa. En ciertas realizaciones, el depósito puede ser un fieltro fibroso tejido o no tejido con la forma de un tubo o de un cilindro hueco.

La presente descripción también proporciona mechas que pueden ser particularmente útiles en un artículo de fumar electrónico. En ciertas realizaciones, una mecha apropiada para uso en un artículo de fumar electrónico puede comprender una trenza de al menos 4 fibras o hilos independientes. En particular, al menos una de las fibras o hilos que conforman la trenza puede ser fibra de vidrio C o fibra de vidrio E. En realizaciones adicionales la mecha puede comprender una trenza de al menos 8 fibras o hilos independientes. Además, la mecha trenzada puede ser una mecha de funda/núcleo. Específicamente, la mecha trenzada puede ser una funda que rodea a un núcleo. El núcleo puede estar no trenzado, puede estar conformado de un material diferente al de la funda trenzada, o puede estar a la vez no trenzado y conformado de un material diferente al de la funda trenzada. En algunas realizaciones, el núcleo puede comprender un hilo retorcido.

En realizaciones adicionales, la presente descripción puede proporcionar un artículo de fumar electrónico que comprende un depósito con una composición precursora (p. ej., una composición líquida) almacenada en su interior y una mecha trenzada en comunicación de fluido con el depósito. La mecha trenzada puede ser como se ha explicado anteriormente. El depósito particularmente puede estar conformado substancialmente como un cilindro o tener forma de tubo y tener una parte interior hueca. El depósito comprende particularmente acetato de celulosa. El depósito puede ser un elemento moldeado. El depósito también puede ser un fieltro fibroso tejido o no tejido, por ejemplo que comprende fibras de acetato de celulosa. El fieltro fibroso se puede enrollar o conformar de otra manera a la forma de tubo o de cilindro hueco.

En otras realizaciones, la presente descripción puede proporcionar un cartucho para un artículo de fumar electrónico. El cartucho puede comprender un atomizador posicionado al menos parcialmente dentro de un interior hueco de un depósito con forma de tubo adaptado para contener una composición precursora de aerosol, estando el tubo del depósito posicionado dentro de una carcasa hueca. En particular, el tubo del depósito está conformado de acetato de celulosa. El atomizador específicamente puede comprender una mecha continua, alargada, que tiene dos extremos opuestos, un calentador en conexión con la mecha y posicionado en aproximadamente un punto medio de la misma, y terminales conductores de la electricidad posicionados en contacto físico con la mecha y en conexión eléctrica con el calentador. La carcasa hueca puede comprender un primer extremo adaptado para engranar con un componente de control (p. ej., un controlador o una unidad de potencia de un artículo de fumar electrónico) y un extremo para la boca opuesto. El calentador del atomizador se puede extender fuera del tubo del depósito dentro de una cavidad conformada en el extremo para la boca de la carcasa hueca. La mecha puede ser una mecha trenzada como se explica en esta memoria.

En otro aspecto, se proporciona un método de fabricación de un artículo de fumar electrónico. El método incluye el paso de proporcionar un cilindro que comprende acetato de celulosa que tiene una parte interior hueca. Al menos parte del interior hueco puede estar conformado y dimensionado para alojar a uno o más componentes adicionales del artículo de fumar. El método incluye además el paso de insertar un atomizador en el interior hueco del cilindro de acetato de celulosa. El método puede incluir además los pasos de insertar el cilindro y el atomizador en el interior de una carcasa hueca y conectar el atomizador a una fuente de energía. La fuente de energía puede ser una batería. La carcasa hueca puede ser una parte de cartucho del artículo de fumar electrónico.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Habiendo descrito de esta forma la invención en los términos generales anteriores, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos, los cuales no están dibujados necesariamente a escala, y en los cuales:

La Figura 1 ilustra una vista seccionada a través de una realización de un artículo de fumar;

La Figura 2 ilustra una vista recortada parcial de un artículo de fumar electrónico que contiene un depósito de acuerdo con una realización de la presente descripción;

La Figura 3 ilustra una vista explosionada de un artículo de fumar electrónico que contiene un depósito y un atomizador de acuerdo con una realización de la presente descripción;

La Figura 4 proporciona una vista en perspectiva de un depósito y un atomizador combinados de acuerdo con una realización de la descripción;

La Figura 5 es una sección transversal de una mecha de funda/núcleo de acuerdo con una realización ejemplar de la presente descripción;

La Figura 6 y la Figura 7 son imágenes de un depósito de acuerdo con una realización de la presente descripción y un depósito comparativo después de ser colocados en una composición líquida para evaluar la capacidad del depósito de ser saturado por el líquido;

La Figura 8 es una imagen de un depósito de acuerdo con una realización de la presente descripción que está saturado con una composición precursora de aerosol;

La Figura 9 es una imagen del depósito de la Figura 8 después del agotamiento de la composición precursora de aerosol por medio del uso del depósito en un artículo de fumar de aerosolización;

La Figura 10 es una gráfica que ilustra eficiencia de formación de aerosol de depósitos de acuerdo con realizaciones de la presente descripción;

La Figura 11 es una gráfica que ilustra el cambio en mg medios de materia total en forma de partículas (TPM) suministrada en una calada de un artículo de fumar de aerosolización utilizando una mecha retorcida a una mecha trenzada de acuerdo con una realización de la presente descripción; y

La Figura 12 es una gráfica que ilustra el cambio en mg medios de materia total en forma de partículas (TPM) suministrada en una calada de un artículo de fumar de aerosolización que incluye mechas trenzadas de acuerdo con realizaciones de la presente descripción conformadas a partir de 8, 12, ó 16 hilos de fibra de vidrio independientes.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente descripción se describirá ahora de forma más completa en lo que sigue con referencia a realizaciones ejemplares de la misma. Estas realizaciones ejemplares se describen de modo que esta descripción será minuciosa y completa, y transmitirá totalmente el alcance de la descripción a las personas con experiencia en la técnica. Efectivamente, la presente descripción se puede implementar de muchas formas diferentes y no se debería interpretar como limitada a las realizaciones descritas en esta memoria; más bien, estas realizaciones se proporcionan de modo que esta descripción cumplirá los requisitos legales aplicables. Tal como se utilizan en la especificación, y en las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares “un”, “uno”, “una”, “el”, “la”, incluyen referentes plurales a menos que el contexto dicte claramente lo contrario.

La presente descripción está relacionada con artículos que utilizan energía eléctrica para calentar un material (preferiblemente sin combustionar el material en ningún grado significativo) para conformar una sustancia inhalable, siendo los artículos suficientemente compactos para ser considerados dispositivos “de mano”. Particularmente, la presente descripción está relacionada con depósitos para almacenar composiciones precursoras de aerosol en artículos de fumar electrónicos. El depósito se fabrica a partir de fibra de acetato de celulosa. El depósito puede ser de forma substancialmente tubular y puede estar adaptado para alojar a componentes internos adicionales del artículo de fumar.

La presente descripción está relacionada con artículos (y con la fabricación de los mismos) que utilizan energía eléctrica para calentar un material (preferiblemente sin combustionar el material en ningún grado significativo) para conformar una sustancia inhalable, siendo los artículos suficientemente compactos para ser considerados dispositivos “de mano”. En ciertas realizaciones, los artículos pueden estar caracterizados particularmente como artículos de fumar. Tal como se utiliza en esta memoria, el término “artículo de fumar” está concebido para referirse a un artículo que proporciona muchas de las sensaciones (p. ej., rituales de inhalación y exhalación, tipos de gustos o sabores, efectos organolépticos, sensación física, rituales de uso, pistas visuales tales como las proporcionadas por aerosol visible, y similares) de fumar un cigarrillo, un puro, o una pipa sin ningún grado substancial de combustión de ningún componente del artículo. Tal como se utiliza en esta memoria, el término “artículo de fumar” no significa necesariamente que, durante el funcionamiento, el artículo produzca humo en el sentido del aerosol que se produce como resultado de producto derivado de combustión o pirólisis de tabaco, sino más bien, que el artículo produce vapores (incluidos vapores dentro de aerosoles que se puede considerar que son aerosoles visibles que se podría considerar describir como similares a humo) resultantes de la volatilización o vaporización de ciertos componentes del artículo o dispositivo. En realizaciones altamente preferidas, artículos caracterizados como artículos de fumar incorporan tabaco y/o componentes derivados del tabaco.

En realizaciones adicionales, los artículos que se pueden fabricar de acuerdo con la presente descripción pueden estar caracterizados por ser artículos productores de vapor, artículos de aerosolización, o artículos de administración de medicamento. De esta manera, los artículos pueden estar diseñados para proporcionar una o más sustancias (p. ej., sabores y/o ingredientes activos farmacéuticos) en forma o estado inhalable. Por ejemplo, las sustancias inhalables pueden tener substancialmente la forma de un vapor (es decir, una sustancia que está en la fase gaseosa a una

temperatura menor que su punto crítico). De forma alternativa, las sustancias inhalables pueden tener la forma de un aerosol (es decir, una suspensión de partículas sólidas finas o gotitas de líquido en un gas). A efectos de simplicidad, el término aerosol tal como se utiliza en esta memoria está concebido para incluir vapores, gases y aerosol de una forma o tipo apropiado para inhalación humana, visible o no visible, y de una forma que podría o no ser considerada similar al humo.

En uso, los artículos de fumar de acuerdo con la descripción pueden ser sometidos a muchas de las acciones físicas de un individuo cuando utiliza un tipo tradicional de artículo de fumar (p. ej., un cigarrillo, un puro o una pipa que se emplea encendiendo con una llama y se utiliza inhalando tabaco que a continuación se quema). Por ejemplo, el usuario del artículo de fumar de la presente invención puede sostener ese artículo de forma muy parecida a un tipo tradicional de artículo de fumar, aspirar en un extremo del artículo para inhalación de aerosol producido por ese artículo, y dar caladas a intervalos de tiempo seleccionados.

Un artículo de fumar que puede estar fabricado de acuerdo con un aspecto de la presente descripción puede incluir varios componentes proporcionados dentro de una carcasa o cuerpo exterior. El diseño global de la carcasa o cuerpo exterior puede variar, y el formato o la configuración del cuerpo exterior que puede definir el tamaño y forma globales del artículo de fumar pueden variar. Típicamente, un cuerpo alargado que se parece a la forma de un cigarrillo o de un puro puede estar conformado a partir de una carcasa individual, unitaria; o el cuerpo alargado puede estar conformado de dos o más trozos separables. Por ejemplo, un artículo de fumar puede comprender una carcasa o cuerpo alargado que puede ser de forma substancialmente tubular, y de esta manera, parecerse a la forma de un cigarrillo o de un puro convencional. En una realización, todos los componentes del artículo de fumar están contenidos dentro de un cuerpo o carcasa exterior. De forma alternativa, un artículo de fumar puede comprender dos carcasas que están unidas y que son separables. Por ejemplo, un artículo de fumar puede poseer en un extremo un cuerpo de control que comprende una carcasa que contiene uno o más componentes reutilizables (p. ej., una batería recargable y diferentes dispositivos electrónicos para controlar el funcionamiento de ese artículo), y en el otro extremo y fijado de forma no permanente al mismo una carcasa que contiene una parte desechable (p. ej., un cartucho desechable que contiene sabor). Además, diferentes diseños y disposiciones de componentes de artículos de fumar se pueden apreciar tras consideración de los artículos de fumar electrónicos disponibles comercialmente, tales como aquellos productos representativos enumerados en la sección de técnica anterior de la presente descripción.

Un artículo de fumar que puede estar fabricado de acuerdo con un aspecto de la presente descripción incluye alguna combinación de fuente de energía (es decir, una fuente de energía eléctrica), al menos un componente de control (p. ej., medios para accionar, controlar, regular e interrumpir la alimentación para generación de calor, por ejemplo controlando el flujo de corriente eléctrica desde la fuente de energía a otros componentes del artículo), un calentador o componente de generación de calor (p. ej., un elemento o componente de calentamiento por resistencia eléctrica denominado habitualmente "atomizador"), y un componente precursor de aerosol (p. ej., habitualmente un líquido capaz de producir un aerosol cuando se aplica suficiente calor, tales como ingredientes denominados habitualmente "jugo de humo", "e-líquido" y "e-jugo"), y una región o punta del extremo para la boca para permitir aspirar sobre el artículo de fumar para inhalación de aerosol (p. ej., un camino de flujo de aire definido a través del artículo tal que el aerosol generado puede ser extraído de él al aspirar). La alineación de los componentes dentro del artículo puede variar. En realizaciones específicas, el componente precursor de aerosol puede estar situado cerca de un extremo del artículo (p. ej., con un cartucho, que en ciertas circunstancias puede ser reemplazable y desechable) que es proximal a la boca de un usuario para maximizar el suministro de aerosol al usuario. Sin embargo, no están excluidas otras configuraciones. De manera general, el componente calentador puede estar posicionado suficientemente cerca de ese componente precursor de aerosol para que el calor procedente del componente calentador pueda volatilizar el precursor de aerosol (así como uno o más saborizantes, medicamentos, o similar que se pueden proporcionar igualmente para suministro a un usuario) y conformar un aerosol para su suministro al usuario. Cuando el miembro de calentamiento calienta el componente precursor de aerosol, se forma, se libera, o se genera un aerosol en una forma física apropiada para inhalación por un consumidor. Se debería resaltar que los términos anteriores están concebidos para ser intercambiables de tal manera que referencia a liberar, liberación, libera, o liberado incluye conformar o generar, conformación o generación, conforma o genera, y conformado o generado. Específicamente, una sustancia inhalable se libera en la forma de un vapor o aerosol o mezcla de los mismos. Además, la selección de diferentes componentes del artículo de fumar se puede apreciar tras consideración de los artículos de fumar electrónicos disponibles comercialmente, tales como aquellos productos representativos enumerados en la sección de técnica anterior de la presente descripción.

Un artículo de fumar fabricado de acuerdo con un aspecto de la presente descripción incluye una batería u otra fuente de energía eléctrica para proporcionar flujo de corriente suficiente para proporcionar diferentes funcionalidades al artículo, tales como calentamiento resistivo, alimentación de sistemas de control, alimentación de indicadores, y similares. La fuente de energía puede adoptar diferentes realizaciones. Preferiblemente, la fuente de energía es capaz de suministrar suficiente potencia para calentar rápidamente el miembro de calentamiento para permitir formación de aerosol y alimentar al artículo durante el uso durante la duración de tiempo deseada. La fuente de energía está dimensionada preferiblemente para encajar de forma conveniente dentro del artículo de modo que el artículo se puede manipular fácilmente; y además, una fuente de energía preferida es de un peso suficientemente ligero para no restar valor a una experiencia de fumar deseable.

Un artículo de fumar 10 ejemplar de acuerdo con la descripción se muestra en la Figura 1. Como se ve en la superficie ilustrada en ella, el artículo de fumar 10 puede comprender un cuerpo de control 80 y un cartucho 90 que pueden estar alineados en una relación de funcionamiento. A este respecto, el cuerpo de control 80 y el cartucho 90 pueden ser unibles y separables el uno del otro. Aunque en la Figura 1 se ilustra un engrane roscado, se entiende que medios adicionales de engrane son abarcados, tales como un engrane por encaje a presión, un engrane magnético, o similar. El cartucho puede incluir particularmente un conector de un único uso como se describe en esta memoria.

En realizaciones específicas, al cuerpo de control 80 se le puede hacer referencia como reutilizable, y al cartucho 90 se le puede hacer referencia como desechable. En algunas realizaciones, todo el artículo de fumar puede estar caracterizado por ser desechable en el sentido de que el cuerpo de control puede estar configurado para sólo un número limitado de usos (p. ej., hasta que un componente de alimentación de batería deja de proporcionar suficiente energía al artículo de fumar) con un número limitado de cartuchos y, después de ello, todo el artículo de fumar 10, incluido el cuerpo de control, se puede desechar. En otras realizaciones, el cuerpo de control puede tener una batería reemplazable de tal manera que el cuerpo de control se puede reutilizar a través de un número de cambios de batería y con muchos cartuchos. De manera similar, el artículo de fumar 10 puede ser recargable y por lo tanto se puede combinar con cualquier tipo de tecnología de recarga, incluyendo conexión a un enchufe eléctrico típico, conexión a un cargador de coche (es decir, al receptáculo del encendedor de cigarrillos), y conexión a un ordenador, como por ejemplo a través de un cable USB.

El cuerpo de control 80 incluye un componente de control 20, un sensor de flujo 30, y una batería 40. Aunque estos componentes se ilustran en una alineación específica, se entiende que la presente descripción abarca diferentes alineaciones de los componentes. El cuerpo de control 80 incluye además una pluralidad de indicadores 19 en un extremo distal 12 de la carcasa 81 del cuerpo de control. Dichos indicadores 19 pueden mostrar el número de caladas dadas o restantes del artículo de fumar, pueden ser indicativos de un estado activo o inactivo, pueden encenderse en respuesta a una calada, o similar. Los indicadores se pueden proporcionar en números variables y pueden adoptar diferentes formas y pueden incluso ser simplemente una abertura en el cuerpo (por ejemplo, para liberación de sonido cuando dichos indicadores están presentes).

Diferentes posiciones para una o más entradas de aire 17 son abarcadas por la presente descripción. Como se muestra, la entrada de aire 17 puede estar posicionada en la carcasa 81 del cuerpo de control de tal manera que aire aspirado a través de la entrada hace contacto suficientemente con el sensor de flujo 30 para activar el sensor (aunque otras posiciones están abarcadas, particularmente si se proporcionan diferentes medios de detección o si se proporciona accionamiento manual, por ejemplo con un pulsador). Un receptáculo 60 también está incluido en el extremo 13 de fijación proximal del cuerpo de control 80 y se extiende hacia el interior del saliente 82 del cuerpo de control para permitir facilidad de conexión eléctrica con el elemento 50 de calentamiento resistivo cuando el cartucho 90 está fijado al cuerpo de control. En la realización ilustrada, el receptáculo 60 incluye un paso abierto central para facilitar flujo de aire desde la entrada de aire situada en el cuerpo de control al interior del cartucho durante el uso del artículo 10.

El cartucho 90 incluye una carcasa 91 del cartucho con una abertura 18 para la boca en el extremo para la boca 11 de la misma para permitir paso de aire y vapor arrastrado (es decir, los componentes de la composición precursora de aerosol en una forma inhalable) desde el cartucho hasta un consumidor durante la aspiración en el artículo de fumar 10. El artículo de fumar 10 de acuerdo con la presente descripción puede tener una forma global que se puede definir como substancialmente similar a una varilla o con forma substancialmente tubular o con forma sustancialmente cilíndrica. Como se ilustra en la Figura 1, el artículo de fumar 10 tiene una sección transversal substancialmente redonda; sin embargo, otras formas en sección transversal (p. ej., óvalo, cuadrado, triángulo, etc.) también son abarcadas por la presente descripción. Este lenguaje que es descriptivo de la forma física del artículo de fumar también se puede aplicar a las unidades individuales del artículo de fumar en realizaciones que comprenden múltiples unidades, tales como un cuerpo de control y un cartucho.

En realizaciones preferidas, el artículo de fumar 10 puede adoptar un tamaño que es comparativo a una forma de cigarrillo o de puro. De esta manera, el artículo de fumar puede tener un diámetro de desde aproximadamente 5 mm hasta aproximadamente 25 mm, desde aproximadamente 5 mm hasta aproximadamente 20 mm, desde aproximadamente 6 mm hasta aproximadamente 15 mm, o desde aproximadamente 6 mm hasta aproximadamente 10 mm. Dicha dimensión puede corresponder particularmente al diámetro exterior de la carcasa 81 del cuerpo de control y/o de la carcasa 91 del cartucho. El cuerpo de control puede tener una longitud de desde aproximadamente 50 mm hasta aproximadamente 110 mm, desde aproximadamente 60 mm hasta aproximadamente 100 mm, o desde aproximadamente 65 mm hasta aproximadamente 95 mm. El cartucho puede tener una longitud de desde aproximadamente 20 mm hasta aproximadamente 60 mm, desde aproximadamente 25 mm hasta aproximadamente 55 mm, o desde aproximadamente 30 mm hasta aproximadamente 50 mm. La longitud total del cartucho y del cuerpo de control combinados (o la longitud total de un artículo de fumar de acuerdo con la descripción conformado de una carcasa individual, unitaria) puede ser aproximadamente igual o menor que la longitud de un cigarrillo típico – p. ej., desde aproximadamente 70 mm hasta aproximadamente 130 mm, desde aproximadamente 80 mm hasta aproximadamente 125 mm, o desde aproximadamente 90 mm hasta aproximadamente 120 mm.

La carcasa 91 del cartucho del artículo de fumar 10 puede estar conformada de cualquier material apropiado para conformar y mantener una conformación apropiada, tal como una forma tubular, y para retener en su interior a los componentes apropiados del artículo de fumar. El cuerpo puede estar conformado de una única pared, como se muestra en la Figura 1. La carcasa 91 del cartucho puede estar conformada de un material (natural o sintético) que es resistente al calor para retener su integridad estructural – p. ej., no se degrada – al menos a una temperatura que es la temperatura de calentamiento proporcionada por el elemento de calentamiento resistivo. En algunas realizaciones, se puede utilizar un polímero resistente al calor. En otras realizaciones, el cuerpo puede estar conformado a partir de papel, o a partir de metal, por ejemplo de acero inoxidable. Como se explica con mayor detalle en esta memoria, el cuerpo, tal como un tubo de papel, puede tener una o más capas asociadas con él que funcionan para impedir substancialmente el movimiento de vapor a través de él. En un ejemplo, una capa de lámina de aluminio puede estar laminada a una superficie del cuerpo. También se pueden utilizar materiales cerámicos.

El cartucho 90 incluye además un elemento 50 de calentamiento resistivo en forma de una espiral de alambre metálico. El elemento de calentamiento resistivo incluye terminales 51 (p. ej., terminales positivo y negativo) en los extremos opuestos del mismo para facilitar el flujo de corriente a través del elemento de calentamiento resistivo y para fijación del cableado apropiado (no ilustrado) para conformar una conexión eléctrica del elemento de calentamiento resistivo con la batería 40 cuando el cartucho 90 está conectado al cuerpo de control 80. Específicamente, una clavija 65 está posicionada en el extremo 14 de fijación distal del cartucho. Cuando el cartucho 90 se conecta al cuerpo de control 80, la clavija 65 engrana con el receptáculo 60 para conformar una conexión eléctrica de tal manera que fluye corriente de manera controlable desde la batería 40, a través del receptáculo y de la clavija, y hasta el elemento 50 de calentamiento resistivo. La carcasa 91 del cartucho puede continuar a través del extremo de fijación distal de tal manera que este extremo del cartucho está substancialmente cerrado con la clavija sobresaliendo de él. Como se ilustra en la Figura 1, la clavija 65 incluye un paso central abierto que se alinea con el paso central abierto existente en el receptáculo 60 para permitir que fluya aire desde el cuerpo de control 80 y al interior del cartucho 90.

Generalmente, en uso, cuando un consumidor aspira en el extremo para la boca 11 del cartucho, el sensor de flujo 30 detecta el cambio en el flujo y activa el componente de control 20 para facilitar flujo de corriente a través del elemento 50 de calentamiento resistivo. De esta manera, es útil que el flujo de aire viaje a través del cuerpo de control 80 de una manera que el sensor de flujo 30 detecta flujo de aire casi instantáneamente.

El algoritmo de control puede demandar alimentación eléctrica para el elemento 50 de calentamiento resistivo para realizar ciclos y de esta manera mantener una temperatura definida. Por lo tanto el algoritmo de control puede estar programado para desactivar automáticamente el artículo de fumar 10 e interrumpir el flujo de energía a través del artículo de fumar después de un intervalo de tiempo definido sin una calada por parte de un consumidor. Además, el artículo de fumar puede incluir un sensor de temperatura para proporcionar realimentación al componente de control. Este sensor puede estar, por ejemplo, en contacto directo con el elemento 50 de calentamiento resistivo. Igualmente, se pueden utilizar medios de detección de temperatura alternativos, confiando por ejemplo en componentes de control lógicos para evaluar la resistencia eléctrica a través del elemento de calentamiento resistivo y correlacionar dicha resistencia con la temperatura del elemento. En otras realizaciones, el sensor de flujo 30 se puede reemplazar por componentes apropiados para proporcionar medios de detección alternativos, como por ejemplo detección capacitiva. También además, se pueden incluir uno o más botones de control para permitir accionamiento manual por parte de un consumidor para obtener una variedad de funciones, tales como encender y apagar la alimentación al artículo 10, encender el elemento 50 de calentamiento para generar un vapor o aerosol para inhalación, o similares.

Cuando el sensor de flujo 30 está posicionado dentro del cuerpo de control 80, puede ser útil tener una entrada de aire 17 en el cuerpo de control. Si se desea, se puede proporcionar un camino de flujo sellado de tal manera que el sensor de flujo 30 situado dentro del cuerpo de control 80 está en conexión de fluido con el interior del cartucho después de que el cartucho y el cuerpo de control se engranan, estando dicha conexión de fluido sellada con respecto al resto de los componentes situados dentro del cuerpo de control pero abriéndose al interior del cartucho 90 cuando éste está fijado al cuerpo de control. Además, en otras realizaciones, el sensor de flujo 30 puede estar situado dentro del cartucho 90 en lugar de dentro del cuerpo de control 80.

Un depósito utiliza un elemento de transporte para transportar una composición precursora de aerosol hasta una zona de aerosolización. Tal como se usa en esta memoria, el término “depósito” se refiere a un receptáculo o una cámara para contener, almacenar, o retener un producto tal como un líquido, un fluido, o un aerosol. Un ejemplo de este tipo se muestra en la Figura 1. Como se ve en ella, el cartucho 90 incluye una capa de depósito 201 que comprende capas de fibras no tejidas conformadas en la forma de un tubo que rodea al interior de la carcasa 91 del cartucho, en esta realización. Una composición precursora de aerosol está retenida en la capa de depósito 201. Componentes líquidos, por ejemplo, pueden estar retenidos por sorción por la capa de depósito 201. La capa de depósito 201 está en conexión de fluido con un elemento 301 de transporte (una mecha en esta realización). El elemento 301 de transporte transporta la composición precursora de aerosol almacenada en la capa de depósito 201 por medio de acción capilar hasta una zona 400 de aerosolización del cartucho 90. Como se ilustra, el elemento 301 de transporte está en contacto directo con el elemento 50 de calentamiento resistivo que en esta realización tiene la forma de una espiral de alambre metálico.

En uso, cuando un usuario aspira en el artículo 10, el elemento 50 de calentamiento resistivo se activa (p. ej., tal como por medio de un sensor de calada), y los componentes para la composición precursora de aerosol son vaporizados en la zona 400 de aerosolización. Aspirar sobre el extremo para la boca 11 del artículo 10 provoca que aire ambiente entre por la entrada de aire 17 y pase a través de la abertura central existente en el receptáculo 60 y de la abertura central existente en la clavija 65. En el cartucho 90, el aire aspirado pasa a través de un paso de aire 230 existente en un tubo 220 de paso de aire y se combina con el vapor formado en la zona 400 de aerosolización para formar un aerosol. El aerosol es conducido rápidamente fuera de la zona de aerosolización, pasa a través de un paso de aire 260 existente en un tubo 250 de paso de aire, y sale por la abertura 18 para la boca situada en el extremo para la boca 11 del artículo 10. Si se desea, el tubo 250 de paso de aire puede estar ausente, y una cavidad abierta puede estar situada en la ubicación para formación de aerosol cuando la composición precursora de aerosol es vaporizada por el elemento 50 de calentamiento resistivo.

El artículo de fumar 10 en la realización ilustrada en la Figura 1 puede estar caracterizado como un artículo desechable. Por consiguiente, puede ser deseable para el depósito 201 en estas realizaciones incluir una cantidad suficiente de composición precursora de aerosol y algunos materiales inhalables adicionales de modo que un consumidor pueda obtener más de un único uso del artículo de fumar. Por ejemplo, el artículo de fumar puede incluir suficientes materiales aerosolizables y/o inhalables de tal manera que el artículo de fumar puede proporcionar varias caladas substancialmente equivalentes al número de caladas (de aproximadamente dos segundos de duración) disponibles de una pluralidad de cigarrillos convencionales – p. ej., 2 o más, 5 o más, 10 o más, ó 20 o más cigarrillos convencionales. Más particularmente, un artículo unitario único, desechable, de acuerdo con la realización de la Figura 1 puede proporcionar aproximadamente 20 o más, aproximadamente 50 o más, o aproximadamente 100 o más caladas.

Aunque la Figura 1 es ilustrativa de un artículo de fumar de acuerdo con la presente descripción, el alcance de la descripción no se debería ver como limitado a la combinación específica y/o a la disposición de componentes ilustradas en ella. Más bien, la presente descripción puede abarcar una variedad de combinaciones de componentes útiles en conformar un artículo de fumar electrónico. Se hace referencia por ejemplo a los artículos de fumar descritos en la publicación de patente de EE.UU. Nº 2014/0000638 a Sebastian et al., y en la publicación de patente de EE.UU. Nº 2013/0255702 a Griffith, Jr., et al. Además de lo anterior, elementos de calentamiento representativos y materiales para uso en su interior se describen en la patente de EE.UU. Nº 5.060.671 a Counts et al.; en la patente de EE.UU. Nº 5.093.894 a Deevi et al.; 5.224.498 a Deevi et al.; 5.228.460 a Sprinkel Jr., et al.; 5.322.075 a Deevi et al.; en la patente de EE.UU. Nº 5.353.813 a Deevi et al.; en la patente de EE.UU. Nº 5.468.936 a Deevi et al.; en la patente de EE.UU. Nº 5.498.850 a Das; en la patente de EE.UU. Nº 5.659.656 a Das; en la patente de EE.UU. Nº 5.498.855 a Deevi et al.; en la patente de EE.UU. Nº 5.530.225 a Hajaligol; en la patente de EE.UU. Nº 5.665.262 a Hajaligol; en la patente de EE.UU. Nº 5.573.692 a Das et al.; y en la patente de EE.UU. Nº 5.591.368 a Fleischhauer et al.

Los diferentes componentes del artículo de fumar de acuerdo con la presente invención se pueden elegir a partir de componentes descritos en la técnica y disponibles comercialmente. Ejemplos de baterías que se pueden utilizar de acuerdo con la descripción se describen en la solicitud de publicación de EE.UU. Nº 2010/0028766.

Un mecanismo ejemplar que puede proporcionar capacidad de accionamiento de calada incluye un sensor de silicio Model 163PC01D36, fabricado por la división MicroSwitch de Honeywell, Inc., Freeport, Ill. Ejemplos adicionales de conmutadores eléctricos operados a demanda que se pueden emplear en un circuito de calentamiento de acuerdo con la presente descripción se describen en la patente de EE.UU. Nº 4.735.217 a Gerth et al. Descripción más detallada de circuitos de regulación de corriente y otros componentes de control, incluidos microcontroladores, que pueden ser útiles en el presente artículo de fumar se proporcionan en las patentes de EE.UU. Nos. 4.922.901, 4.947.874, y 4.947.875, todas a Brooks et al., en la patente de EE.UU. Nº 5.372.148 a McCafferty et al., en la patente de EE.UU. Nº 6.040.560 a Fleischhauer et al., y en la patente de EE.UU. Nº 7.040.314 a Nguyen et al.

La composición precursora de aerosol, o composición precursora de vapor, puede comprender uno o más componentes diferentes. Por ejemplo, el precursor de aerosol puede incluir un alcohol polihídrico (p. ej., glicerina, propilén glicol, o una mezcla de ellos). Tipos representativos de composiciones precursoras de aerosol adicionales se describen en la patente de EE.UU. Nº 4.793.365 a Sensabaugh, Jr. et al.; en la patente de EE.UU. Nº 5.101.839 a Jakob et al.; el documento PCT WO 98/57556 a Biggs et al.; y en Chemical and Biological Studies On New Cigarette Prototypes That Heat Instead Of Burn Tobacco, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988).

Las composiciones precursoras de aerosol pueden incluir materiales líquidos adicionales, tales como el agua. Por ejemplo, las composiciones precursoras de aerosol pueden incorporar mezclas de glicerina y agua, o mezclas de propilén glicol y agua, o mezclas de propilén glicol y glicerina, o mezclas de propilén glicol, glicerina, y agua. Composiciones precursoras de aerosol ejemplares también incluyen aquellos tipos de materiales incorporados dentro de dispositivos disponibles a través de Atlanta Imports Inc., Acworth, Ga., EE.UU., como un puro electrónico que tiene el nombre comercial E-CIG, el cual se puede emplear utilizando cartuchos de fumar asociados de tipo C1a, C2a, C3a, C4a, C1b, C2b, C3b y C4b; y como Ruyan Atomizing Electronic Pipe y Ruyan Atomizing Electronic Cigarette de Ruyan SBT Technology and Development Co., Ltd., de Beijing, China. Formulaciones ejemplares para composiciones

precursoras de aerosol que se pueden utilizar de acuerdo con la presente descripción se describen en la publicación de patente de EE.UU. Nº 2013/0008457 a Zheng et al.

La composición precursora de aerosol utilizada en el artículo de fumar descrito puede comprender además uno o más sabores, medicamentos, u otros materiales inhalables. Por ejemplo, se puede utilizar nicotina líquida. Dichos materiales adicionales pueden comprender uno o más componentes de la composición precursora de aerosol o precursora de vapor. De esta manera, la composición precursora de aerosol o precursora de vapor se puede describir como comprendiendo una sustancia inhalable. Dicha sustancia inhalable puede incluir sabores, medicamentos, y otros materiales como se ha explicado en esta memoria. Particularmente, una sustancia inhalable suministrada utilizando un artículo de fumar de acuerdo con la presente invención puede comprender un componente de tabaco o un material derivado del tabaco. De forma alternativa, el sabor, el medicamento, u otro material inhalable se puede proporcionar independientemente de otros componentes precursores de aerosol – p. ej., dentro de un depósito. De esta manera, alícuotas definidas del sabor, medicamento, u otro material inhalable pueden ser suministrados de forma independiente o simultánea al elemento de calentamiento resistivo para liberar el sabor, medicamento, u otro material inhalable en el interior de una corriente de aire que será inhalada por un usuario junto con los componentes adicionales de la composición precursora de aerosol o precursora de vapor.

Se pueden emplear una gran variedad de tipos de agentes saborizantes, o materiales que alteran el carácter o la naturaleza sensorial u organoléptica del aerosol de la corriente principal del artículo de fumar. Estos agentes saborizantes se pueden proporcionar a partir de fuentes diferentes al tabaco, pueden ser de naturaleza natural o artificial, y se pueden emplear como concentrados o paquetes de sabor. De particular interés son los agentes saborizantes que se aplican a, o que están incorporados dentro de, aquellas regiones del artículo de fumar en las que se genera aerosol. De nuevo, dichos agentes se pueden suministrar directamente al elemento de calentamiento resistivo o se pueden proporcionar sobre un sustrato como ya se ha señalado anteriormente. Agentes saborizantes ejemplares incluyen vainillina, etil vainillina, nata, té, café, fruta (p. ej., manzana, cereza, fresa, melocotón y sabores cítricos, incluidos lima y limón), arce, mentol, menta, menta piperita, hierbabuena, menta verde, nuez moscada, clavo, lavanda, cardamomo, jengibre, miel, anís, salvia, canela, sándalo, jasmín, cascarilla, cacao, regaliz, y saborizantes y paquetes de sabor del tipo y carácter utilizado tradicionalmente para el saborizado de tabacos para cigarrillo, para puro, y para pipa. También se pueden emplear jarabes, tales como el jarabe de maíz de alto contenido en fructosa. Los agentes saborizantes también pueden incluir características ácidas o básicas (p.ej., ácidos orgánicos, tales como el ácido levulínico, el ácido succínico, el ácido láctico, y el ácido pirúvico). Los agentes saborizantes se pueden combinar con el material de generación de aerosol si se desea. Composiciones derivadas de plantas ejemplares que se pueden utilizar se describen en la publicación de patente de EE.UU. Nº 2012/0152265 a Dube et al. y en la publicación de patente de EE.UU. Nº 2012/0192880 a Dube et al.

Los ácidos orgánicos particularmente se pueden incorporar dentro del precursor de aerosol para proporcionar alteraciones deseables al sabor, a la sensación, o a las propiedades organolépticas de medicamentos, tales como la nicotina, que se pueden combinar con el precursor de aerosol. Por ejemplo, los ácidos orgánicos, tales como el ácido levulínico, el ácido succínico, el ácido láctico, y el ácido pirúvico, se pueden incluir en el precursor de aerosol con nicotina en cantidades hasta equimolares (basadas en contenido total de ácido orgánico) con la nicotina. Cualquier combinación de ácidos orgánicos se puede utilizar. Por ejemplo, el precursor de aerosol puede incluir desde aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 0,5 moles de ácido levulínico por mol de nicotina, desde aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 0,5 moles de ácido pirúvico por mol de nicotina, desde aproximadamente 0,1 hasta aproximadamente 0,5 moles de ácido láctico por mol de nicotina, o combinaciones de los mismos, hasta una concentración en la que la cantidad total de ácido orgánico presente es equimolar a la cantidad total de nicotina presente en el precursor de aerosol.

En realizaciones del material precursor de aerosol que contienen un extracto de tabaco, incluida nicotina de grado farmacéutico derivada del tabaco, es ventajoso que el extracto de tabaco esté caracterizado como substancialmente libre de compuestos conocidos de forma colectiva como analitos de Hoffmann, que incluyen, por ejemplo, nitrosaminas específicas del tabaco (TSNAs), incluyendo N'-nitrosornicotina (NNN), (4-metilnitrosamino)-1-(3-piridil)-1-butanona (NNK), N'-nitrosoanatabina (NAT), y N'-nitrosoanabasina (NAB); hidrocarburos poliaromáticos (PAHs), incluyendo benz[a]antraceno, benzo[a]pireno, benzo[b]fluoranteno, benzo[k]fluoranteno, criseno, dibenz[a,h]antraceno, e indeno[1,2,3-cd]pireno, y similares. En ciertas realizaciones, el material precursor de aerosol puede estar caracterizado por estar completamente libre de cualquier analito de Hoffmann, incluyendo TSNAs y PAHs. Realizaciones del material precursor de aerosol pueden tener niveles de TSNA (o niveles de otro analito de Hoffmann) en el rango de menos de aproximadamente 5 ppm, menos de aproximadamente 3 ppm, menos de aproximadamente 1 ppm, o menos de aproximadamente 0,1 ppm, o incluso por debajo de cualquier límite detectable. Ciertos procesos de extracción o procesos de tratamiento se pueden utilizar para conseguir reducciones en la concentración del analito de Hoffmann. Por ejemplo, un extracto de tabaco se puede poner en contacto con un polímero impreso o con un polímero no impreso tal como el descrito, por ejemplo, en las publicaciones de patente de EE.UU. Nos. 2007/0186940 a Bhattacharyya et al.; 2011/0041859 a Rees et al.; y 2011/0159160 a Jonsson et al.; y en la solicitud de patente de EE.UU. Nº 13/111.330 a Byrd et al., presentada el 19 de mayo de 2011. El extracto de tabaco se puede tratar con materiales de intercambio iónico que tengan funcionalidad amina, lo cual puede eliminar ciertos aldehídos u otros compuestos. Véanse, por ejemplo, las patentes de EE.UU. Nos 4.033.361 a Horsewell et al., y 6.779.529 a Figlar et al.

En ciertas realizaciones, el precursor de aerosol puede estar adaptado para aumentar de área superficial durante el calentamiento para formación de aerosol en un artículo de fumar electrónico. El precursor de aerosol puede comprender un material efervescente, que puede estar adaptado para degradarse durante el calentamiento y liberar dióxido de carbono (u otra sustancia gaseosa) suficiente para provocar espumado de al menos una parte del precursor de aerosol o para producir finas gotitas. La inclusión de dicho material efervescente puede ser beneficiosa para reducir la cantidad de calor necesario para conformar un aerosol a partir del precursor de aerosol.

La composición precursora de aerosol puede adoptar una variedad de conformaciones basadas en las diferentes cantidades de materiales utilizados en ella. Por ejemplo, una composición precursora de aerosol útil puede comprender hasta aproximadamente el 98% en peso, hasta aproximadamente el 95% en peso, o hasta aproximadamente el 90% en peso de un poliol. Esta cantidad total puede estar dividida en cualquier combinación entre dos o más polioles diferentes. Por ejemplo, un poliol puede comprender desde aproximadamente el 50% hasta aproximadamente el 90%, desde aproximadamente el 60% hasta aproximadamente el 90%, o desde aproximadamente el 75% hasta aproximadamente el 90% en peso del precursor de aerosol, y un segundo poliol puede comprender desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 45%, desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 25%, o desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 10% en peso del precursor de aerosol. Un precursor de aerosol útil también puede comprender hasta aproximadamente el 25% en peso, aproximadamente el 20% en peso o aproximadamente el 15% en peso de agua – particularmente desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 25%, desde aproximadamente el 5% hasta aproximadamente el 20%, o desde aproximadamente el 7% hasta aproximadamente el 15% en peso de agua. Sabores y similares (que pueden incluir medicamentos, tales como la nicotina) pueden comprender hasta aproximadamente el 10%, hasta aproximadamente el 8%, o hasta aproximadamente el 5% en peso del precursor de aerosol.

Como ejemplo no limitativo, el precursor de aerosol puede comprender glicerol, propilén glicol, agua, nicotina, y uno o más sabores. Específicamente, el glicerol puede estar presente en una cantidad de desde aproximadamente el 70% hasta aproximadamente el 90% en peso, desde aproximadamente el 70% hasta aproximadamente el 85% en peso, o desde aproximadamente el 75% hasta aproximadamente el 85% en peso, el propilén glicol puede estar presente en una cantidad de desde aproximadamente el 1% hasta aproximadamente el 10% en peso, desde aproximadamente el 1% hasta aproximadamente el 8% en peso, o desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 6% en peso, el agua puede estar presente en una cantidad de desde aproximadamente el 10% hasta aproximadamente el 20% en peso, desde aproximadamente el 10% hasta aproximadamente el 18% en peso, o desde aproximadamente el 12% hasta aproximadamente el 16% en peso, la nicotina puede estar presente en una cantidad de desde aproximadamente el 0,1% hasta aproximadamente el 5% en peso, desde aproximadamente el 0,5% hasta aproximadamente el 4% en peso, o desde aproximadamente el 1% hasta aproximadamente el 3% en peso, y los sabores pueden estar presentes en una cantidad de hasta aproximadamente el 5% en peso, hasta aproximadamente el 3% en peso, o hasta aproximadamente el 1% en peso, estando basadas todas las cantidades en el peso total del precursor de aerosol. Un ejemplo específico, no limitativo, de un precursor de aerosol comprende desde aproximadamente el 75% hasta aproximadamente el 80% en peso de glicerol, desde aproximadamente el 13% hasta aproximadamente el 15% en peso de agua, desde aproximadamente el 4% hasta aproximadamente el 6% en peso de propilén glicol, desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 3% en peso de nicotina, y desde aproximadamente el 0,1% hasta aproximadamente el 0,5% en peso de sabores. La nicotina, por ejemplo, puede ser procedente de un extracto de tabaco.

La cantidad de composición precursora de aerosol que se utiliza dentro del artículo de fumar es tal que el artículo exhibe propiedades sensoriales y organolépticas aceptables, y características prestacionales deseables. Por ejemplo, es altamente preferido que se empleen suficientes componentes de la composición precursora de aerosol, tales como glicerina y/o propilén glicol, para permitir la generación de un aerosol de corriente principal visible que en muchos aspectos se asemeja al aspecto del humo del tabaco. Típicamente, la cantidad de material de generación de aerosol incorporado en el interior del artículo de fumar está en el rango de menor o igual que aproximadamente 1,5 g, menor o igual que aproximadamente 1 g, o menor o igual que aproximadamente 0,5 g. La cantidad de composición precursora de aerosol puede depender de factores tales como el número de caladas deseadas por cada cartucho utilizado con el artículo de fumar. Es deseable que la composición precursora de aerosol no introduzca grados significativos de sensación de sabor extraño inaceptable, sensación de boca plástica, o una experiencia sensorial global que sea significativamente diferente a la de un tipo tradicional de cigarrillo que genera humo de corriente principal quemando relleno cortado de tabaco. La selección del material de generación de aerosol particular y del material del depósito, las cantidades utilizadas de esos componentes, y los tipos de material de tabaco utilizados, se pueden alterar para controlar la composición química global del aerosol de la corriente principal producido por el artículo de fumar.

Otros componentes adicionales se pueden utilizar en el artículo de fumar de la presente descripción. Por ejemplo, el documento US 5.261.424 a Sprinkel, Jr. describe sensores piezoeléctricos que pueden estar asociados con el extremo para la boca de un dispositivo para detectar actividad de los labios del usuario asociada con dar una aspiración y disparar entonces el calentamiento; el documento US 5.372.148 a McCafferty et al. describe un sensor de calada para controlar el flujo de energía hacia el interior de una matriz de carga de calentamiento en respuesta a la caída de presión a través de una pieza de boca; el documento US 5.967.148 a Harris et al. describe receptáculos en un dispositivo de

fumar que incluyen un identificador que detecta una no uniformidad en el coeficiente de transmisión de infrarrojos de un componente insertado y un controlador que ejecuta una rutina de detección cuando el componente está insertado en el receptáculo; el documento US 6.040.560 a Fleischhauser et al. describe un ciclo de alimentación ejecutable definido con múltiples fases diferenciales; el documento US 5.934.289 a Watkins et al. describe componentes fotónicos–optrónicos; el documento US 5.954.979 a Counts et al. describe medios para alterar la resistencia a la aspiración a través de un dispositivo de fumar; el documento US 6.803.545 a Blake et al. describe configuraciones de batería específicas para uso en dispositivos de fumar; el documento US 7.293.565 a Grifen et al. describe diferentes sistemas de carga para uso con dispositivos de fumar; el documento US 2009/0320861 por Fernando et al. describe medios de interfaz informáticos para dispositivos de fumar para facilitar la carga y permitir control informático del dispositivo; el documento US 2010/0163063 por Fernando et al. describe sistemas de identificación para dispositivos de fumar; y el documento WO 2010/003480 por Flick describe un sistema de detección de flujo de fluido indicativo de una calada en un sistema de generación de aerosol. Ejemplos adicionales de componentes relacionados con artículos de suministro de aerosol electrónicos y materiales o componentes descriptivos que se pueden utilizar en el presente artículo incluyen la patente de EE.UU. Nº 4.735.217 a Gerth et al.; la patente de EE.UU. Nº 5.249.586 a Morgan et al.; la patente de EE.UU. Nº 5.666.977 a Higgins et al.; la patente de EE.UU. Nº 6.053.176 a Adams et al.; el documento US 6.164.287 a White; la patente de EE.UU. Nº 6.196.218 a Voges; la patente de EE.UU. Nº 6.810.883 a Felter et al.; la patente de EE.UU. Nº 6.854.461 a Nichols; la patente de EE.UU. Nº 7.832.410 a Hon; la patente de EE.UU. Nº 7.513.253 a Kobayashi; la patente de EE.UU. Nº 7.896.006 a Hamano; la patente de EE.UU. Nº 6.772.756 a Shayan; las publicaciones de patente de EE.UU. Nos. 2009/0095311, 2006/0196518, 2009/0126745, y 2009/0188490 a Hon; la publicación de patente de EE.UU. Nº 2009/0272379 a Thorens et al.; las publicaciones de patente de EE.UU. Nos. 2009/0260641 y 2009/0260642 a Monsees et al.; las publicaciones de patente de EE.UU. Nos. 2008/0149118 y 2010/0024834 a Oglesby et al.; la publicación de patente de EE.UU. Nº 2010/0307518 a Wang; la publicación de patente de EE.UU. Nº 2013/0037041 a Worm et al.; y el documento WO 2010/091593 a Hon.. Una variedad de los materiales descritos por los documentos anteriores puede ser incorporada en los presentes dispositivos en diferentes realizaciones.

Aunque un artículo de acuerdo con la descripción puede adoptar una variedad de realizaciones, como se explica en detalle más adelante, el uso del artículo por parte de un consumidor será similar en alcance. En particular, el artículo se puede proporcionar como una única unidad o como una pluralidad de componentes que son combinados por el usuario para su uso y a continuación son desmantelados por el consumidor después del mismo. Por lo general, un artículo de fumar de acuerdo con la descripción puede comprender una primera unidad que es engranable y desengranable con una segunda unidad, comprendiendo la primera unidad el elemento de calentamiento resistivo, y comprendiendo la segunda unidad la fuente de energía eléctrica. En algunas realizaciones, la segunda unidad puede comprender además uno o más componentes de control que accionan o regulan el flujo de corriente procedente de la fuente de energía eléctrica. La primera unidad puede comprender un extremo distal que engrana con la segunda unidad y un extremo proximal, opuestos, que incluye una pieza de boca (o simplemente el extremo para la boca) con una abertura en un extremo próximo del mismo. La primera unidad puede comprender un camino de flujo de aire que se abre al interior de la pieza de boca de la primera unidad, y el camino de flujo del aire puede permitir paso del aerosol conformado desde el elemento de calentamiento resistivo hasta el interior de la pieza de boca. En realizaciones preferidas, la primera unidad puede ser desechable. Igualmente, la segunda unidad puede ser reutilizable.

Durante el uso, el consumidor inicia el calentamiento del elemento de calentamiento resistivo, el calor producido por el elemento de calentamiento resistivo aerosoliza la composición precursora de aerosol y, opcionalmente, sustancias inhalables adicionales. Dicho calentamiento libera al menos una parte de la composición precursora de aerosol en forma de un aerosol (el cual puede incluir cualquier sustancia inhalable adicional incluida con él), y dicho aerosol se proporciona dentro de un espacio situado en el interior del cartucho que está en comunicación de fluido con el extremo para la boca del cartucho. Cuando el consumidor inhala en el extremo para la boca del cartucho, se aspira aire a través del cartucho, y la combinación del aire aspirado y el aerosol es inhalada por el consumidor cuando los materiales aspirados salen por el extremo para la boca del cartucho (y cualquier pieza de boca opcional presente) hacia el interior de la boca del consumidor. Para iniciar el calentamiento, el consumidor puede accionar un pulsador, un sensor capacitivo, o un componente similar que hace que el elemento de calentamiento resistivo reciba energía eléctrica procedente de la batería u otra fuente de energía (tal como un condensador). La energía eléctrica se puede suministrar durante un espacio de tiempo predeterminado o se puede controlar manualmente. Preferiblemente, el flujo de energía eléctrica no continúa substancialmente entre caladas sobre el artículo (aunque el flujo de energía puede continuar para mantener una temperatura de referencia mayor que la temperatura ambiente – p. ej., una temperatura que facilita un calentamiento rápido hasta la temperatura de calentamiento activa). En realizaciones adicionales, el calentamiento puede ser iniciado por la acción de dar una calada por parte del consumidor mediante el uso de diferentes sensores, como se describe en esta memoria. Una vez que la calada se interrumpe, el calentamiento se detendrá o se reducirá. Cuando el consumidor ha dado un número de caladas suficiente para haber liberado una cantidad suficiente de la sustancia inhalable (p. ej., una cantidad suficiente para que sea equivalente a una experiencia de fumar típica), el cartucho se puede extraer de la carcasa de control y se puede desechar. Se puede proporcionar indicación de que el cartucho está gastado (es decir, de que la composición precursora de aerosol ha sido substancialmente eliminada por el consumidor). En algunas realizaciones, un único cartucho puede proporcionar más de una única experiencia de fumar y por lo tanto puede proporcionar un contenido suficiente de composición precursora de aerosol para simular hasta un paquete completo de cigarrillos convencionales o incluso más.

La descripción anterior de uso del artículo se puede aplicar a las diferentes realizaciones descritas a través de modificaciones mínimas, lo cual puede ser evidente para la persona con experiencia en la técnica a la luz de la descripción adicional proporcionada en esta memoria. Sin embargo, la descripción de uso anterior no está concebida para limitar el uso del artículo, sino que se proporciona para cumplir con todos los requisitos de descripción necesarios de la presente descripción.

En diferentes realizaciones, la presente descripción particularmente puede proporcionar un depósito que se puede combinar fácilmente con elementos adicionales de un artículo de fumar, particularmente con un cartucho. Por ejemplo, la Figura 2 proporciona una vista recortada de un cartucho 500 que puede estar incluido en un artículo de fumar electrónico. El cartucho 500 incluye un depósito 501 de acuerdo con una realización. El cartucho 500 puede ser de forma substancialmente tubular y puede estar conformado de una pared 502 del depósito como se describe en esta memoria. Como se ilustra, el depósito 501 puede tener la forma general de un tubo substancialmente hueco que es concéntrico con la pared 502 del cartucho. El depósito 501 puede ser substancialmente similar a una varilla o con forma substancialmente tubular o con forma substancialmente cilíndrica. De esta manera, el depósito 501 puede tener un diámetro tal que el depósito 501 puede estar adaptado para encajar dentro del cartucho 500. El depósito 501 puede estar conformado a partir de una pluralidad de capas combinadas que pueden ser concéntricas o solapadas. Por ejemplo, el depósito 501 puede ser una lámina continua de material que se enrolla para conformar el tubo hueco. El depósito también puede ser un fieltro de material no tejido. En otras realizaciones, el depósito 501 puede ser substancialmente un componente unitario. Por ejemplo, el depósito 501 puede estar conformado o moldeado para que sea un elemento singular con la forma de un tubo substancialmente hueco que es substancialmente continuo en composición a través de la longitud y el espesor del mismo. El depósito 501 puede ser rígido o semirrígido. El depósito 501 puede incluir un primer extremo 503 y un segundo extremo 504 opuesto. El depósito 501 incluye una superficie exterior 505 que puede estar conformada y adaptada substancialmente para ajustarse a una superficie interior 506 de la pared 502 del cartucho. Si se desea, uno o más componentes adicionales de un artículo de fumar de acuerdo con la presente descripción se pueden alojar dentro o alrededor del depósito 501. Aunque el depósito 501 se muestra en la parte de cartucho 500 de un artículo de fumar en la Figura 2, una persona con experiencia en la técnica apreciará que el depósito 501 puede estar posicionado dentro de cualquier parte de un artículo de fumar para no dificultar el almacenamiento y suministro de una composición precursora de aerosol almacenada en su interior.

En ciertas realizaciones, un depósito de acuerdo con la presente descripción se puede proporcionar en una forma tal que al menos parte del interior hueco del mismo está conformada y dimensionada para alojar a uno o más componentes adicionales del artículo de fumar. En algunas realizaciones, el término "conformada y dimensionada" puede indicar que una pared del interior hueco incluye una o más muescas o protrusiones que hacen que el interior tenga una forma que es diferente a substancialmente lisa y continua. En otras realizaciones, la naturaleza hueca del depósito puede ser suficiente para permitir alojamiento de componentes adicionales del artículo de fumar sin necesidad de conformado de cavidades o protrusiones.

Los artículos de la presente descripción pueden ser particularmente beneficiosos en que el depósito puede ser preconformado y puede tener un interior hueco con una pared que está conformada y dimensionada para alojar a un componente adicional del artículo de fumar en una disposición de acoplamiento. Esto particularmente puede facilitar facilidad de ensamblaje del artículo de fumar y puede maximizar el volumen del depósito proporcionando también al mismo tiempo espacio suficiente para la formación de aerosol. Una realización de un cartucho de acuerdo con la presente descripción se muestra en la Figura 3, la cual proporciona una vista explosionada de un cartucho 500. Como se ve en ella, una pared 502 del cartucho puede estar adaptada para rodear a un depósito 501 como el descrito en esta memoria. La superficie 505 exterior del depósito 501 puede estar adaptada para ajustarse a la superficie 506 interior de la pared 502 del cartucho.

El depósito 501 tiene también una superficie 508 interior que define una cavidad 507 central del depósito. En la realización ilustrada, la superficie 508 interior del depósito 501 incluye dos surcos (515, 516) diametralmente opuestos que se extienden hacia dentro hacia el interior del depósito desde la cavidad central. Como se ilustra, los surcos se extienden substancialmente toda la longitud del depósito 501 desde el primer extremo 503 hasta el segundo extremo 504 del mismo. En otras realizaciones, los surcos pueden estar ausentes, y la superficie interior del depósito todavía puede estar caracterizada por estar conformada y dimensionada para alojar a un atomizador, pudiendo estar el atomizador posicionado con la cavidad central de tal manera que una parte del atomizador está en conexión de fluido con el depósito.

En la realización de la Figura 3, el atomizador comprende específicamente un calentador, un elemento de transporte de líquido, y terminales conductores de la electricidad. Como se ilustra en la Figura 3, el elemento de transporte de líquido es una mecha 509 continua, alargada, y el calentador es una bobina 510 de calentamiento resistivo que está en conexión con la mecha y está posicionado aproximadamente en un punto medio de la mecha. Las partes de la mecha que se extienden más allá de la bobina de calentamiento resistivo se pueden denominar brazos distales de la mecha. Los terminales 511 conductores de la electricidad del atomizador 520 están posicionados en contacto con la mecha 509, distales a la bobina 510 de calentamiento resistivo. Los terminales conductores de la electricidad particularmente pueden estar caracterizados por estar en contacto con la mecha en una o más partes de la mecha distales a la bobina

de calentamiento resistivo. Como se ilustra, los terminales 511 conductores de la electricidad se extienden más allá de los extremos de la mecha 509. Esta extensión no es necesariamente requerida. Teniendo en cuenta la naturaleza del depósito 501 con su parte interior hueca, un atomizador se puede posicionar fácilmente interior al depósito durante el ensamblaje del artículo de fumar. Igualmente, ya que el interior hueco puede estar conformado y dimensionado para acoplarse con el atomizador, la combinación se puede ensamblar fácilmente, y el atomizador puede acoplarse de forma ajustada con el depósito colocando simultáneamente al mismo tiempo la mecha en conexión de fluido con el depósito.

La configuración anterior se ilustra con mayor detalle en la Figura 4, la cual proporciona una vista en perspectiva de un depósito 501 de acuerdo con una realización que tiene un atomizador 520 combinado con él. El depósito 501 incluye una cavidad central 507 que puede estar desprovista de material fibroso y puede ser capaz de almacenar, contener, o retener un producto tal como una composición precursora de aerosol. El atomizador 520 está combinado con el depósito 501 estando los brazos distales de la mecha 509 acoplados con y engranando con los surcos (515, 516) diametralmente opuestos. Los surcos pueden estar conformados en el depósito o los surcos se pueden conformar mediante el engrane de la mecha del atomizador con las paredes interiores del depósito de tal manera que el depósito fibroso es comprimido localmente por la mecha del atomizador. Adaptando la superficie interior 508 de la cavidad central 507 del depósito 501 para alojar a los diferentes componentes del artículo de fumar, el espacio abierto disponible en el artículo de fumar se puede maximizar completamente extendiendo el depósito 501 hacia el interior de los espacios abiertos previamente. Como resultado de ello, el tamaño y la capacidad totales del depósito 501 se pueden incrementar en comparación con los fieltros de fibra tejidos o no tejidos tradicionales que se utilizan típicamente en artículos de fumar electrónicos. La capacidad incrementada permite que el depósito 501 pueda contener una cantidad incrementada de composición precursora de aerosol, lo cual, a su vez, produce como resultado un uso y disfrute del artículo de fumar durante más tiempo por parte del usuario final.

Como se ilustra en la Figura 4, la parte del atomizador 520 que comprende el elemento de calentamiento resistivo se extiende más allá del segundo extremo 504 del depósito 501. Cuando está ensamblado con un cartucho, el segundo extremo 504 del depósito 501 puede estar posicionado próximo a un extremo para la boca (véase el elemento 11 en la Figura 1) del cartucho. De manera deseable, el extremo para la boca del cartucho puede incluir una cavidad abierta en la que se puede formar aerosol cuando la composición precursora de aerosol es vaporizada por el elemento de calentamiento resistivo. En otras realizaciones, no es necesario que el atomizador se extienda más allá del extremo del depósito, y el atomizador puede estar posicionado con respecto al depósito de tal manera que el elemento de calentamiento resistivo está dentro de la cavidad hueca del depósito.

El depósito se fabrica a partir de un material que comprende acetato de celulosa y al que se le puede dar la forma de un tubo hueco rígido o semirrígido reteniendo al mismo tiempo la capacidad de almacenar un producto líquido tal como, por ejemplo, una composición precursora de aerosol. El material del depósito es absorbente, adsorbente, o poroso para proporcionar la capacidad de retener la composición precursora de aerosol. De esta manera, la composición precursora de aerosol está caracterizada por estar aplicada como recubrimiento sobre, adsorbida por, o absorbida en el material del depósito. El depósito puede estar posicionado dentro del artículo de fumar para que esté en contacto substancial con uno o más elementos de transporte (p. ej., mechas). Más particularmente, el depósito está fabricado a partir de un material que comprende acetato de celulosa y que es apropiado para retener la composición precursora de aerosol (p. ej., mediante absorción, adsorción, o similar) y que permite la extracción de la composición precursora por aspiración por efecto de mecha para su transporte hasta el elemento de calentamiento resistivo.

El material del depósito es apropiado para conformar y mantener una conformación apropiada, tal como una forma substancialmente tubular, y para alojar en su interior a los componentes apropiados del artículo de fumar. El material del depósito puede ser resistente al calor para retener su integridad estructural – p. ej., no se degrada – al menos a una temperatura que es recibida en una posición proximal a la temperatura de calentamiento proporcionada por el elemento de calentamiento resistivo. El tamaño y la resistencia del depósito pueden variar de acuerdo con los rasgos y requisitos del correspondiente artículo de fumar electrónico. En algunas realizaciones, el depósito se fabrica a partir de un material que comprende acetato de celulosa que es apropiado para un proceso de fabricación automatizado, de alta velocidad. En ciertas realizaciones, el depósito puede comprender un fieltro fibroso tejido o no tejido, el cual se puede enrollar o conformar de otra manera para darle una forma de tubo o de cilindro hueco. En otras realizaciones, el depósito puede ser un tubo o cilindro hueco moldeado. La estopa de acetato de celulosa se puede preparar de acuerdo con diferentes procesos conocidos por una persona con experiencia en la técnica. Véanse, por ejemplo, los procesos descritos en la patente de EE.UU. N° 4.439.605 a Yabune, en la patente de EE.UU. N° 5.167.764 a Nielsen et al., y en la patente de EE.UU. N° 6.803.458 a Ozaki. Típicamente, el acetato de celulosa se deriva de la celulosa haciendo reaccionar celulosa purificada obtenida a partir de pulpa de madera con ácido acético y anhídrido acético en presencia de ácido sulfúrico. El producto resultante se somete a continuación a una hidrólisis parcial, controlada, para eliminar el sulfato y un número suficiente de grupos acetato para producir las propiedades requeridas para un acetato de celulosa que es capaz de conformar finalmente un tubo hueco rígido o semirrígido. A continuación, el acetato de celulosa se puede extruir, tejer, y disponer formando una estopa. Las fibras de acetato de celulosa pueden ser abiertas, rizadas, o un filamento continuo.

En realizaciones adicionales, el acetato de celulosa puede ser cualquier material de acetato del tipo que se puede emplear para proporcionar un filtro para humo de tabaco para cigarrillos. Se puede utilizar un material de filtro de

cigarrillos tradicional, tal como estopa de acetato de celulosa, trama de acetato de celulosa fruncida, o trama de acetato de celulosa fruncida. Ejemplos de materiales que se pueden utilizar como una alternativa al acetato de celulosa incluyen estopa de polipropileno, papel fruncido, hebras de tabaco reconstituido, o similares. Un material de filtro que puede proporcionar un cilindro de filtro apropiado y por lo tanto un depósito con forma de tubo hueco apropiado es estopa de acetato de celulosa con 3 denier por filamento y 40.000 denier totales. Como otro ejemplo, se puede utilizar estopa de acetato de celulosa con 3 denier por filamento y 35.000 denier totales. Ejemplos adicionales incluyen los tipos de materiales de filtro descritos en la patente de EE.UU. Nº 3.424.172 a Neurath; en la patente de EE.UU. Nº 4.811.745 a Cohen et al.; en la patente de EE.UU. Nº 4.925.602 a Hill et al.; en la patente de EE.UU. Nº 5.225.277 a Takegawa et al., y en la patente de EE.UU. Nº 5.271.419 a Arzonico et al.

Las fibras de acetato de celulosa se pueden mezclar con otros materiales, como por ejemplo, celulosa, viscosa, algodón, acetato-butirato de celulosa, poliéster – p. ej., tereftalato de polietileno (PET), ácido poliláctico (PLA), carbón activado, fibras de vidrio, fibras metálicas, fibras de madera, y similares. Las fibras de una estopa de acetato de celulosa que emergen de la hilera se pueden agrupar para conformar una “estopa en bruto” que se puede recoger formando una bala para procesamiento posterior para convertirla en un tubo como se ha descrito en esta memoria. Ejemplos adicionales de materiales en forma de fibra que puede ser apropiados para uso en un depósito de acuerdo con la presente descripción se describen en la publicación de patente de EE.UU. Nº 2013/0025610 a Sebastian et al.

El acetato de celulosa se puede procesar y conformar para darle la forma de un tubo utilizando medios convencionales de procesamiento de estopa de filtro. Por ejemplo, se puede utilizar un proceso de unión por vapor de agua para producir los tubos de acetato huecos. Procesos ejemplares para conformar tubos de acetato de celulosa se pueden encontrar en la publicación de patente de EE.UU. Nº 2012/0255569 a Beard et al. En realizaciones adicionales, el acetato de celulosa se puede procesar utilizando una unidad de procesamiento de estopa de filtro convencional. Por ejemplo, estopa de filtro se puede abrir utilizando metodologías de chorro y soplado o metodologías de rodillo roscado. Una unidad de procesamiento de estopa ejemplar ha estado disponible comercialmente como E-60 suministrada por Arjay Equipment Corp., de Winston-Salem, N.C. Otras unidades de procesamiento de estopa ejemplares han estado comercialmente disponibles como AF-2, AF-3 y AF-4 de Hauni-Werke Korber & Co. KG. y como Candor-ITM Tow Processor de International Tobacco Machinery. Otros tipos de equipo de procesamiento de estopa disponibles comercialmente, como son conocidos para las personas de experiencia ordinaria en la técnica, se pueden emplear. Además, maneras y métodos representativos para operar unas unidades de suministro de material de filtro y unas unidades de fabricación de filtro se describen en la patente de EE.UU. Nº 4.281.671 a Byrne; en la patente de EE.UU. Nº 4.850.301 a Green, Jr. et al.; en la patente de EE.UU. Nº 4.862.905 a Green, Jr. et al.; en la patente de EE.UU. Nº 5.060.664 a Siems et al.; en la patente de EE.UU. Nº 5.387.285 a Rivers y en la patente de EE.UU. Nº 7.074.170 a Lanier, Jr. et al.

Los tubos de acetato huecos como se ha descrito en esta memoria pueden ser particularmente útiles debido a una capacidad de almacenamiento de líquido sorprendentemente eficiente. De acuerdo con una realización, la estopa de acetato de celulosa puede tener una densidad másica lineal mayor o igual que aproximadamente 0,5 denier por filamento (dpf), mayor o igual que aproximadamente 1 dpf, o mayor o igual que aproximadamente 2 dpf. En otras realizaciones, la estopa de acetato de celulosa puede tener una densidad másica lineal de desde aproximadamente 0,5 dpf hasta aproximadamente 20 dpf, desde aproximadamente 0,75 dpf hasta aproximadamente 15 dpf, desde aproximadamente 1 dpf hasta aproximadamente 10 dpf, o desde aproximadamente 2 dpf hasta aproximadamente 6 dpf. El acetato de celulosa utilizado de acuerdo con la presente descripción puede comprender fibras discontinuas. Las fibras discontinuas pueden tener una longitud media de desde aproximadamente 0,1 pulgadas [0,25 cm] hasta aproximadamente 6 pulgadas [15,24 cm], desde aproximadamente 0,2 pulgadas [0,51 cm] hasta aproximadamente 5 pulgadas [12,7 cm] o desde aproximadamente 0,25 pulgadas [0,64 cm] hasta aproximadamente 3 pulgadas [7,62 cm].

El depósito que comprende acetato de celulosa puede estar conformado de diferentes composiciones y de diferentes maneras. En realizaciones particulares, el depósito puede comprender fibras de acetato de celulosa. Si se desea, el depósito puede comprender un ligante. También se pueden utilizar rellenos (p. ej., celulosa) y fibras conformadas de diferentes materiales. El depósito puede comprender desde aproximadamente el 70% hasta aproximadamente el 99% en peso de fibras de acetato de celulosa, y los pesos indicados en esta memoria están medidos en una base de peso seco. Más específicamente, el depósito puede comprender desde aproximadamente el 75% hasta aproximadamente el 98%, desde aproximadamente el 80% hasta aproximadamente el 97,5%, o desde aproximadamente el 90% hasta aproximadamente el 97% en peso de fibras de acetato de celulosa. El depósito puede comprender desde aproximadamente el 1% hasta aproximadamente el 30% en peso del ligante. Más específicamente, el depósito puede comprender desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 25%, desde aproximadamente el 2,5% hasta aproximadamente el 20%, o desde aproximadamente el 3% hasta aproximadamente el 10% en peso del ligante. En realizaciones específicas, un depósito de acuerdo con la descripción puede comprender desde aproximadamente el 95% hasta aproximadamente el 97% en peso de fibra de acetato de celulosa y desde aproximadamente el 3% hasta aproximadamente el 5% en peso de ligante. En otras realizaciones específicas, un depósito de acuerdo con la descripción puede comprender desde aproximadamente el 80% hasta aproximadamente el 85% en peso de fibra de acetato de celulosa y desde aproximadamente el 15% hasta aproximadamente el 20% en peso de ligante. Se entiende que un ligante es un material que imparte un efecto cohesivo a las fibras utilizadas en el conformado de los depósitos descritos. Por ejemplo, el ligante puede ser un material que solubiliza parcialmente las fibras acetato de celulosa de tal

manera que las fibras se unen unas a otras o a materiales fibrosos adicionales incluidos en el depósito tejido o no tejido. Ligantes ejemplares que se pueden utilizar incluyen ligantes de acetato de polivinilo (PVA), almidón, y triacetina. Una persona con experiencia en la técnica de la fabricación de filtros de cigarrillos puede reconocer que la triacetina es un plastificante para dichos filtros. De esta manera, se entiende que puede existir solape entre el grupo de ligantes
 5 útiles de acuerdo con la presente descripción y materiales que pueden ser reconocidos en técnicas adicionales como plastificantes. Por consiguiente, el agente de cohesión utilizado y descrito en esta memoria como ligante puede abarcar materiales que pueden estar reconocidos en otros campos como plastificantes. Además, el uso del término ligantes en esta memoria puede abarcar materiales reconocidos en el campo de los filtros para cigarrillos como plastificantes para el acetato de celulosa.

10 Las fibras de acetato de celulosa pueden tener diferentes formas en sección transversal – p. ej., redonda, alargada, o con lóbulos múltiples. En realizaciones específicas, se puede utilizar acetato de celulosa con una forma en sección transversal de tres lóbulos o con forma de Y.

15 En algunas realizaciones, un depósito de fieltro fibroso no tejido de acuerdo con la presente descripción se puede conformar mediante un proceso de vía húmeda o mediante un proceso de vía seca d). Cuando se utiliza un proceso de vía húmeda, puede ser beneficioso utilizar fibras de acetato de celulosa que tengan longitudes más cortas – p. ej., en el rango de desde aproximadamente 0,25 pulgadas [0,64 cm] hasta aproximadamente 2 pulgadas [5,08 cm]. Cuando se utiliza un proceso de vía seca, puede ser beneficioso utilizar fibras de acetato de celulosa que tengan longitudes más
 20 largas – p. ej., en el rango de desde aproximadamente 2,5 pulgadas [6,35 cm] hasta aproximadamente 3 pulgadas [7,62 cm]. En cada caso, un fieltro resultante que comprende las fibras de acetato de celulosa puede tener un espesor de desde aproximadamente 1 mm hasta aproximadamente 4 mm, desde aproximadamente 1,25 mm hasta aproximadamente 3,5 mm, o desde aproximadamente 1,5 mm hasta aproximadamente 3 mm. El fieltro de acetato de celulosa puede tener un peso base de desde aproximadamente 70 gramos por metro cuadrado (gsm) hasta
 25 aproximadamente 240 gsm, desde aproximadamente 80 gsm hasta aproximadamente 220 gsm, o desde aproximadamente 90 gsm hasta aproximadamente 200 gsm. El fieltro de acetato de celulosa se puede dimensionar a una anchura deseada. En diferentes realizaciones, la anchura puede ser de desde aproximadamente 10 mm hasta aproximadamente 25 mm, desde aproximadamente 15 mm hasta aproximadamente 24 mm, o desde aproximadamente 20 mm hasta aproximadamente 23 mm. Los fieltros de acetato de celulosa se pueden conectar a longitudes apropiadas para ser enrolladas para obtener un tubo que tenga un diámetro exterior apropiado para su inserción en el interior de un artículo de fumar como el descrito en esta memoria y que tengan un diámetro interior apropiado para permitir inserción de un atomizador en su interior de acuerdo con la presente descripción. Los extremos de los fieltros enrollados pueden formar una unión a tope o se pueden solapar. En realizaciones adicionales, la composición de acetato de celulosa se puede moldear para darle una forma conformada que sea substancialmente tubular. El tubo de acetato hueco
 30 conformado puede tener una o más formas conformadas en la pared interior del mismo, tales como los surcos diametralmente opuestos explicados anteriormente.

En algunas realizaciones, las fibras de los fieltros conformados pueden estar entrelazadas. Por ejemplo, se pueden utilizar hidroentrelazado (*hydroentangling*) y punzonado con aguja (*needle punching*), cada uno de ellos por separado o
 40 en combinación. En realizaciones específicas, se puede utilizar punzonado con aguja con al menos 250, al menos 500, al menos 1.000, al menos 1.500 punciones de aguja por pulgada cuadrada (NPPSI) [1 pulgada cuadrada corresponde a 6,45 cm²]. En particular, se pueden utilizar desde aproximadamente 250 hasta aproximadamente 2.500, desde aproximadamente 500 hasta aproximadamente 2.000, o desde aproximadamente 750 hasta aproximadamente 1.500 NPPSI.

45 De acuerdo con una realización, el depósito puede comprender una mezcla de diferentes tipos de fibras. Fibras apropiadas para conformar dicha mezcla incluyen, pero no están limitados a, fibras conformadas a partir de acetato de celulosa, de pulpa de madera, de lana, seda, poliésteres (p. ej., tereftalato de polietileno), poliamidas (p. ej., náilon), poliolefinas, alcohol polivinílico, y similares.

50 Se ha encontrado de acuerdo con la presente descripción que las fibras hidrófilas, particularmente de acetato de celulosa, pueden ser particularmente útiles en el conformado de un depósito para una composición precursora de aerosol, particularmente una composición conformada predominantemente con un alcohol polihídrico, tal como la glicerina. Estos depósitos pueden proporcionar almacenamiento y liberación mejoradas de la composición precursora de aerosol. Por ejemplo, estos depósitos pueden permitir una carga más rápida de la composición precursora de aerosol, para liberación más consistente de la composición precursora de aerosol cuando es extraída por aspiración, por ejemplo por una mecha, durante el uso del artículo de fumar, y una reducción en el volumen total de composición precursora de aerosol que debe ser cargada en el depósito.

60 Los filamentos utilizados en una mecha de acuerdo con la presente descripción pueden estar conformados de cualquier material que proporcione suficiente acción de aspiración por efecto de mecha para transportar uno o más componentes de la composición precursora de aerosol a lo largo de la longitud del filamento. Ejemplos no limitativos incluyen fibras naturales y sintéticas, tales como algodón, celulosa, poliésteres, poliamidas, ácidos polilácticos, fibras de vidrio, combinaciones de las mismas, y similares. Otros materiales ejemplares que se pueden utilizar en mechas incluyen

metales, cerámicas, y filamentos carbonizados (p. ej., un material conformado de un material carbonáceo que ha sido sometido a calcinamiento para expulsar componentes no de carbono del material).

Los filamentos (o la mecha de manera general) pueden estar recubiertos con materiales que alteran la acción capilar de los filamentos – es decir, para incrementar (o reducir, si se desea) la acción de aspiración por efecto de mecha del filamento. Asimismo, se puede utilizar selección del material de la fibra para incrementar o reducir la acción de aspiración por efecto de mecha y controlar de esta manera la velocidad de aspiración por efecto de mecha de un componente específico de la composición precursora de aerosol. La aspiración por efecto de mecha también se puede personalizar a través de la elección de las dimensiones de las fibras utilizadas en las mechas y las dimensiones totales de la mecha, incluida la longitud de la mecha y el diámetro de la mecha.

Los filamentos utilizados en el conformado de las mechas pueden tener forma en sección transversal específica y/o pueden estar ranurados para alterar la acción capilar de las fibras. Los filamentos pueden tener una sección transversal substancialmente redonda, y la alteración de la forma en sección transversal de la fibra puede incrementar el área superficial por denier de la fibra y mejorar de esta manera la aspiración por efecto de mecha a lo largo del filamento. Por ejemplo, un filamento puede estar conformado con surcos longitudinales que están concebidos para facilitar la aspiración por efecto de mecha, tales como una fibra 4DG (disponible de Fiber Innovation Technology) y fibras con alas (disponibles de Alasso Industries). Los filamentos conformados con una sección transversal con forma de “X” o de “Y” pueden proporcionar de manera similar propiedades deseables de aspiración por efecto de mecha.

En otras realizaciones, al menos una parte de un filamento utilizado en una mecha se puede diseñar para favorecer la aspiración por efecto de mecha radial. Fibras en forma de filamento continuas, tales como fibra de vidrio, tienden a favorecer la aspiración por efecto de mecha principalmente lo largo del eje del filamento – es decir, la aspiración por efecto de mecha axial. A través de un diseño apropiado, también se puede hacer que el filamento favorezca la aspiración por efecto de mecha radial – es decir, hacia el exterior desde el eje del filamento. Por ejemplo, la aspiración por efecto de mecha radial se puede facilitar mediante el uso de filamentos que tengan una superficie de la fibra fibrilada. Este diseño particularmente puede ser útil en el área de los filamentos que están en las cercanías de o en contacto con el calentador ya que pueden provocar que una mayor cantidad de la composición precursora esté disponible para aerosolización en el área específica del calentador. De manera similar, partículas o bolitas se pueden sintetizar o conectar entre sí para proporcionar una estructura de mecha continua con un efecto similar.

Los filamentos utilizados en el conformado de mechas se pueden proporcionar de manera individual o pueden estar unidos en haces (incluyendo mallas y trenzas). Un filamento puede ser una única fibra, o un filamento puede estar formado de un grupo de fibras combinadas que proporcionan una masa mayor. La porosidad de los filamentos utilizados en la mecha también se puede controlar para alterar la acción capilar y puede incluir controlar el tamaño medio de los poros y la porosidad total, controlar la geometría del filamento, controlar la forma global de la mecha, y controlar características superficiales. Filamentos diferentes también pueden tener longitudes diferentes. Variar la naturaleza de los filamentos puede ser útil para personalizar la formación del vapor. Por ejemplo, se pueden utilizar filamentos con mayor capacidad de aspiración por efecto de mecha para transportar un componente de una composición precursora de aerosol que debe ser vaporizado en una cantidad elevada, y se pueden utilizar filamentos con una capacidad de aspiración por efecto de mecha reducida para transportar un componente de una composición precursora de aerosol que se desea que sea vaporizado en una menor cantidad.

El tipo de material utilizado para conformar los filamentos individuales de las mechas también se puede personalizar para transportar tipos específicos de compuestos. Por ejemplo, una o más mechas pueden estar formadas por filamentos que utilizan materiales hidrofóbicos para aspirar por efecto de mecha de manera preferente líquidos hidrofóbicos. Además, una o más mechas pueden estar formadas por filamentos que utilizan materiales hidrófilos para aspirar por efecto de mecha de manera preferente líquidos hidrófilos. Además, una o más mechas pueden incluir filamentos formados por materiales que no son hidrófilos ni hidrofóbicos, tales como materiales naturales, para aspirar por efecto de mecha de manera preferente líquidos que no son ni significativamente polares ni significativamente no polares.

En realizaciones particulares, una mecha útil como el componente de transporte de líquido es una mecha trenzada. La mecha trenzada puede estar formada a partir de al menos 3 fibras o hilos independientes. Además, la mecha trenzada puede estar formada a partir de al menos 4, al menos 6, al menos 8, al menos 10, al menos 12, al menos 14, o al menos 16 fibras o hilos independientes. Cada una de las fibras o hilos independientes puede ser de composición idéntica. De forma alternativa, las fibras o hilos independientes pueden comprender fibras o hilos formados de dos o más composiciones diferentes (p. ej., un hilo de fibra de vidrio trenzado con un hilo de algodón). De esta manera, la mecha trenzada puede estar formada de una pluralidad de fibras o hilos sintéticos, una pluralidad de fibras o hilos naturales, o una combinación de al menos una fibra o hilo sintético y al menos una fibra o hilo natural. En ciertas realizaciones, se puede utilizar fibra de vidrio E. En realizaciones preferidas, se puede utilizar fibra de vidrio C. Se ha determinado que el uso de fibra de vidrio C es de uso particular debido a la mayor solubilidad del material en el fluido pulmonar en comparación con otros materiales, particularmente otros materiales de fibra de vidrio.

Una mecha trenzada en particular se puede proporcionar como un componente de un hilo de funda/núcleo. En particular, un primer material de mecha puede conformar un núcleo del hilo, y un segundo material de mecha puede rodear al núcleo para conformar una funda del hilo. La funda y el núcleo se pueden diferenciar en al menos uno de la estructura física y el material a partir del cual está conformado el hilo. En un ejemplo preferido, un hilo retorcido puede comprender el núcleo, e hilo trenzado puede conformar la funda.

Un ejemplo de una mecha de funda/núcleo de acuerdo con algunas realizaciones de la descripción se muestra en la sección transversal de la Figura 5 en la que una mecha 202 de funda/núcleo puede estar formada de un componente 203 de funda y un componente 204 de núcleo. La funda 203 está conformada de fibras o hilo trenzado, como se describe en esta memoria. El núcleo 204 está formado de un hilo no trenzado. En algunas realizaciones, las dimensiones relativas de la sección transversal de la mecha de funda/núcleo pueden variar. El núcleo puede estar en contacto directo con la funda, o se puede proporcionar un espacio entre la funda y el núcleo.

Se proporciona un método de fabricar un artículo de fumar electrónico. El método incluye el paso de proporcionar un cilindro que comprende acetato de celulosa y que tiene una parte interior hueca. Al menos parte del interior hueco puede estar conformada y dimensionada para alojar a uno o más componentes adicionales del artículo de fumar. El método puede incluir además el paso de insertar un atomizador en el interior hueco del cilindro de acetato de celulosa. Comprendiendo el atomizador un elemento de transporte líquido, un calentador, y contactos eléctricos. El método puede incluir además los pasos de insertar el cilindro y el atomizador en el interior de una carcasa hueca, y conectar el atomizador a una fuente de energía. La fuente de energía puede ser una batería. Partes del elemento de transporte de líquido están fijadas a o embebidas en el depósito para conformar una conexión de fluido que permite el transporte de la composición precursora de aerosol fuera del depósito. El atomizador puede comprender una mecha continua, alargada, con dos extremos opuestos. La mecha particularmente puede ser una mecha trenzada y puede comprender fibra de vidrio C. El atomizador comprende además un calentador en conexión con la mecha y posicionado aproximadamente en un punto medio de la misma. El atomizador también puede comprender terminales conductores de la electricidad posicionados en contacto físico con la mecha y en contacto eléctrico con el calentador. De acuerdo con una realización, el calentador puede ser un elemento de calentamiento resistivo. En algunas realizaciones, el paso de insertar el atomizador en el interior del cilindro acetato de celulosa puede comprender extender una parte del atomizador más allá de un extremo del cilindro de acetato de celulosa.

Experimental

La materia descrita en la presente memoria se ilustra de forma más completa mediante los siguientes ejemplos, que se describen para ilustrar la materia descrita en la presente memoria y proporcionar una descripción completa, y no se deben interpretar como limitativas de la misma.

EJEMPLO 1

Preparación de Depósitos de Acetato de Celulosa

Substratos de acetato de celulosa (CA) obtenidos mediante un proceso en seco se construyeron a partir de estopa de filtro de cigarrillo convencional (estopa de acetato Eastman Estron, de 3,0 dpf, 40.000 denier totales, sección transversal en Y) troceada a una longitud principal de 2,5 pulgadas [6,35 cm] para evaluación de idoneidad para su uso como un depósito de acuerdo con la presente descripción. La lámina se entrelaza mecánicamente en un proceso de punzonado con aguja. No se añadieron fibras o ligantes adicionales a la lámina. Se pueden utilizar otros tamaños de fibra y de estopa de CA, así como diversas secciones transversales de fibra, y longitudes principales compatibles con cardado/punzonado. Punzonados a 500, 1000, y 1500 punciones de aguja por pulgada cuadrada (NPPSI) produjeron todos ellos una lámina utilizable. [1 pulgada cuadrada corresponde a 6,45 cm²]. Las láminas de substrato terminadas se produjeron con desde aproximadamente 70 gsm hasta aproximadamente 240 gsm, lo cual produjo espesores de desde aproximadamente 1 mm hasta aproximadamente 4 mm. Una realización preferida tuvo un peso base de 150 gsm para aproximadamente 2 mm de espesor y 1000 NPPSI. Los substratos de peso base más ligero produjeron como resultado mayores cantidades de aerosol generado a partir del producto, siendo iguales todos los demás factores. Estos parámetros de la lámina se eligieron en parte para ajustarse a las necesidades del diseño del cartucho y del proceso de ensamblaje. Se pueden ajustar para adaptarlas a cargas de líquido y/o tamaño físico del cartucho mayores o menores.

También se ensayó el hidroentrelazado como método de entrelazado de las fibras discontinuas para crear una lámina cohesiva. También se pueden utilizar otros métodos tales como unión por cosido, unión ultrasónica, o unión térmica. También se podría utilizar triacetina u otros plastificantes, o un agente de unión pulverizado. También se pueden utilizar mezclas de fibras para ajustar las propiedades de la lámina con respecto a afinidad por los líquidos, aspiración por efecto de mecha, resistencia, alargamiento, y rigidez.

Se construyeron substratos de CA mediante un proceso de vía húmeda a partir de hilos de CA no rizados producidos por Celanese and Eastman Chemical. El hilo de Eastman estaba especificado a 4,0 dpf y 150 denier totales, sección transversal regular (redonda), con un acabado de estopa de cigarrillo convencional. Los hilos se cortaron a longitudes de 0,25 pulgadas [0,635 cm] y de 0,5 pulgadas [1,27 cm] para su uso en el proceso de vía húmeda. El corte a 0,5 pulgadas [1,27 cm] se prefirió en el ensayo debido a la mayor integridad de la lámina. Mayores longitudes principales

también pueden mejorar esto. También se pueden utilizar otros deniers, deniers totales, o secciones transversales de filamento.

Se ensayaron varias composiciones de lámina. Todas las composiciones utilizaron una mayoría de fibra de CA de desde aproximadamente el 75% hasta aproximadamente el 92% del peso seco total. Se añadieron fibras adicionales (de forma individual o mezcladas) para reforzar la lámina desde aproximadamente el 8% hasta aproximadamente el 25% del peso seco total. Estas incluyeron: pulpa de madera HP-11 de Buckeye Technologies; DPL-2607, una fibra bicomponente de PET (tereftalato de polietileno), de Fiber Innovation Technologies; y Kuralon VPB 105-2x4, fibra de PVOH (alcohol de polivinilo) de Kuraray Co., Ltd. El material final seleccionado para producción tuvo una composición de 92% de CA, 4% de pulpa de madera, y 4% de PVOH.

Las láminas de sustrato terminadas se produjeron de desde aproximadamente 70 gsm hasta aproximadamente 160 gsm, con espesores de desde aproximadamente 0,7 mm hasta aproximadamente 3 mm. Un material ejemplar tuvo aproximadamente 115 gsm y aproximadamente 1,5 mm de grosor. Estos parámetros de la lámina se eligieron en parte para ajustarse a las necesidades del diseño y del proceso de ensamblaje del cartucho. Se pueden ajustar para adaptarse a cargas de líquido y/o tamaño físico del cartucho mayores o menores. Las láminas de sustrato fueron útiles para conformado para conseguir un depósito con forma de tubo hueco.

Además de pulpa de madera, se pueden utilizar otras fibras celulósicas incluyendo rayón o algodón para substancialmente el mismo efecto. Otros métodos de unión de la lámina pueden incluir ligantes pulverizados tales como látex o unión por disolventes con triacetina u otros plastificantes.

Una ventaja del proceso de vía húmeda es la capacidad de ajustar la orientación de la fibra para alterar la "cuadratura" de la lámina. Esto sirve para reducir el alargamiento en la dirección de la máquina, lo que a su vez puede mejorar la uniformidad de la anchura de rendija.

EJEMPLO 2

Absorción y Liberación Mejoradas de Composición Precursora de Aerosol

Los depósitos en los dispositivos de aerosolización conocidos se han conformado típicamente de un fieltro no tejido de fibras de poliéster (PET). Este tiene la ventaja de ser un material relativamente barato y ampliamente disponible; sin embargo, se ha encontrado que la naturaleza hidrofóbica del material puede llevar a desventajas, particularmente cuando una composición precursora de aerosol está formada principalmente de materiales hidrófilos. Por ejemplo, láminas no tejidas de PET favorecen poco o ningún movimiento de la composición precursora de líquido y pueden necesitar del orden de varias horas para un movimiento completo de una composición precursora de líquido a través de todo el depósito.

Se realizaron experimentos para evaluar sustratos basados en acetato de celulosa (CA) como depósitos. Un depósito de acetato de celulosa no tejido, obtenido mediante un proceso en vía seca, (100% de CA, 2,5 pulgadas [6,35 cm] de longitud de fibra media, 150 gsm de peso) se comparó con un depósito de PET de dimensiones similares. La Figura 6 muestra los dos depósitos un minuto después de colocar los depósitos secos sobre un sustrato de líquido que comprende glicerina. La Figura 7 muestra los depósitos dos minutos después de la colocación. En un minuto el tubo de CA había absorbido cantidades significativas de líquido mientras que el de PET tenía poca a ninguna absorción. En dos minutos, el tubo de CA estaba saturado mientras que el tubo de PET todavía tenía poca o ninguna absorción. Esta mayor afinidad por el líquido afecta al producto de múltiples maneras. Para la fabricación, permite un llenado rápido del cartucho con el sustrato absorbiendo líquido más rápidamente y de manera más regular. Para el uso del producto, permite que el líquido existente dentro del cartucho migre con mayor facilidad hacia la mecha haciendo un uso más eficiente del líquido en el cartucho.

El sustrato de CA también se ensayó contra el sustrato de PET para evaluar los tiempos de llenado cuando se utilizó como depósito en un cartucho para un artículo de fumar. El tiempo de llenado para el sustrato de PET cuando se aplicó líquido en la parte superior del sustrato en el cartucho fue mayor de 30 minutos. El tiempo de llenado bajo las mismas condiciones para el sustrato de CA fue menor de dos minutos.

Con sustratos basados en PET, se ha observado frecuentemente al final de la vida útil del producto que regiones del sustrato no en contacto con la mecha todavía están saturadas con líquido mientras que el sustrato en contacto con la mecha se ha agotado. Este es un sistema ineficiente porque se debe poner en el cartucho más líquido del que puede ser convertido de manera efectiva en aerosol. Las imágenes de la Figura 8 y de la Figura 9 muestran un sustrato de CA antes de su uso (Figura 8) y después de su uso (Figura 9). Las figuras muestran que, cuando se utiliza un depósito de CA en un artículo de fumar, la composición precursora de aerosol aplicada se agota de manera uniforme en todo el depósito. Esto ventajosamente puede permitir el uso tanto de un depósito más pequeño como de un volumen más pequeño de composición precursora de aerosol para conseguir un número deseado de caladas en un artículo de fumar que incorpora el depósito de CA. Como se ve en la Figura 10, la eficiencia de formación de aerosol aumentó a medida que el tamaño del depósito (saturado con composición precursora de aerosol) disminuía indicando que la composición precursora de aerosol se transfiere de manera eficiente y regular desde el depósito para su aerosolización.

EJEMPLO 3

Absorción y Liberación Mejoradas de Componente de Transporte de Líquido

5 Una de las principales deficiencias identificadas con muchos artículos de fumar de aerosolización conocidos es el cambio en el suministro de aerosol a lo largo de la vida útil del artículo. La mayoría de los artículos disminuyen desde un 25% hasta un 60% en suministro de aerosol cuando se comparan las prestaciones iniciales (p. ej., caladas 1-20) con las prestaciones al final de la vida útil (p. ej., caladas 180-200). Idealmente, las prestaciones serían consistentes a lo largo de la vida útil del producto. Se llevaron a cabo ensayos para evaluar las prestaciones mejoradas basándose en la naturaleza del componente de transporte de líquido (es decir, la mecha) en el artículo de fumar.

15 Se conformó una mecha comparativa de un hilo de fibra de vidrio retorcido (9 micras de vidrio E) con un diámetro de aproximadamente 0,054 pulgadas [0,137 cm] y una masa por unidad de longitud de aproximadamente 2,15 mg/mm. El hilo retorcido exhibió poca estructura cohesiva, especialmente cuando estaba cortado en longitudes cortas. El hilo se comprimió fácilmente, lo que se consideró una desventaja para mantener buen contacto con el calentador de cable resistivo. Cuando se cortaban, los extremos del hilo eran propensos a abrirse cuando la tensión o torsión impartida en el proceso de retorcido se liberaba. Se esperaba que esto redujera la efectividad de la mecha para el transporte de fluido.

20 Para tratar de solucionar estas deficiencias físicas, se desarrolló una mecha de fibra de vidrio trenzada con aproximadamente las mismas especificaciones: fibra de vidrio E de 9 micras, 0,052 pulgadas [0,132 cm] de diámetro, 2,47 mg/mm de masa por unidad de longitud. Esta mecha trenzada se comportó de manera similar a la mecha retorcida original. En los dos diseños, los mg medios de materia total en forma de partículas (TPM) por calada decrecieron en aproximadamente un 25% desde las caladas iniciales hasta las caladas del final de la vida útil. Esto se ilustra en la Figura 11.

25 En un ensayo adicional, se conformó una funda de mecha trenzada alrededor de un núcleo retorcido. El diámetro y la masa de la mecha también se redujeron. Se conformaron tres mechas de funda/núcleo con diámetros de desde 0,043 pulgadas [0,109 cm] hasta 0,047 pulgadas [0,119 cm] y masas lineales de desde 1,65 mg/mm hasta 1,85 mg/mm. Los exteriores trenzados de las mechas de funda/núcleo se conformaron utilizando 8 bobinas, 12 bobinas, y 16 bobinas, respectivamente y de esta forma se caracterizaron como comprendiendo 8, 12 ó 16 trenzas. Cada una de las tres mechas de funda/núcleo proporcionó una producción de TPM significativamente mayor. Véase la Figura 12. Las mechas de funda/núcleo también exhibieron cambios menores en TPM a lo largo de la vida útil del producto disminuyendo en aproximadamente un 20% en dos casos. En comparación con la mecha retorcida original, todos los diseños trenzados exhibieron mayor integridad física cuando se cortaron con poco desenredado o deshilachado. Los diseños trenzados también eran más firmes, mejorando potencialmente el contacto entre el calentador de alambre y la trenza.

35 Muchas modificaciones y otras realizaciones de la descripción vendrán a la mente de una persona con experiencia en la técnica a la cual pertenece esta descripción que tenga el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y en los dibujos asociados. Por lo tanto, se debe entender que la descripción no debe estar limitada a las realizaciones específicas descritas en esta memoria y que modificaciones y otras realizaciones están concebidas para estar incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque en esta memoria se emplean términos específicos, se utilizan sólo en un sentido genérico y descriptivo y no con fines de limitación.

45

REIVINDICACIONES

1. Un artículo de fumar electrónico (10) que comprende:

- 5 una fuente (40) de energía eléctrica;
un depósito (501) que comprende acetato de celulosa;
una composición precursora de aerosol que está aplicada como recubrimiento sobre, adsorbida por, o absorbida en el acetato de celulosa;
un calentador (510); y
- 10 un elemento de transporte de líquido (509) configurado de modo que el depósito y el calentador están en conexión de fluido.

2. El artículo de fumar electrónico (10) de la reivindicación 1, en el cual el depósito (501) está conformado substancialmente como un cilindro que tiene una parte interior hueca, y opcionalmente en el cual al menos parte del interior hueco está conformada y dimensionada para alojar a uno o más componentes adicionales del artículo de fumar.

3. El artículo de fumar electrónico (10) de la reivindicación 2, en el cual el uno o más componentes adicionales es un atomizador que comprende uno o los dos del calentador (510) y el elemento de transporte de líquido (509), particularmente en el cual el elemento de transporte de líquido es un artículo continuo, alargado, adaptado para aspirar un líquido por efecto de mecha, o en el cual el elemento de transporte de líquido comprende una mecha trenzada.

4. El artículo de fumar electrónico (10) de la reivindicación 3, en el cual el elemento de transporte de líquido (509) es una mecha trenzada que es una trenza de al menos 4 fibras o hilos independientes o es una mecha trenzada que tiene la forma de una mecha (202) de funda/núcleo, particularmente en el cual la parte de funda (203) de la mecha está trenzada, más particularmente en el cual la parte de núcleo (204) de la mecha ésta no trenzada o está conformada de un material diferente al de la funda trenzada, o ambos.

5. El artículo de fumar electrónico (10) de la reivindicación 3, en el cual el elemento de transporte de líquido (509) comprende fibra de vidrio, que opcionalmente es fibra de vidrio C.

6. El artículo de fumar electrónico (10) de la reivindicación 2, en el cual el interior hueco comprende una cavidad central (507) con surcos (515, 516) diametralmente opuestos que se extienden hacia el interior del depósito (501), y en el cual los surcos están adaptados para acoplarse con partes de un atomizador; o en el cual un atomizador está posicionado dentro de la parte interior hueca del depósito, comprendiendo el atomizador:

- 35 el elemento de transporte de líquido (509) conformado como una mecha continua, alargada, con dos extremos opuestos;
- el calentador (510) en conexión con la mecha y posicionado aproximadamente en un punto medio de la misma; y
- 40 terminales (511) conductores de la electricidad posicionados en contacto físico con la mecha y en conexión eléctrica con el calentador.

7. El artículo de fumar electrónico (10) de la reivindicación 1, en el cual la fibra de acetato de celulosa tiene una densidad másica lineal mayor o igual que aproximadamente 0,5 dpf, o en el cual el depósito comprende desde aproximadamente el 70% hasta aproximadamente el 99% en peso de acetato de celulosa y desde aproximadamente el 2% hasta aproximadamente el 25% en peso de un ligante.

8. Un método de fabricación de un artículo de fumar electrónico (10), comprendiendo el método:

- 50 proporcionar un cilindro que comprende acetato de celulosa y que tiene una parte interior hueca, en el cual una composición precursora de aerosol está aplicada como recubrimiento sobre, adsorbida por, o absorbida en el cilindro de acetato de celulosa; e
- insertar un atomizador en el interior hueco del cilindro de acetato de celulosa.

9. El método de la reivindicación 8, que comprende además:

- insertar el cilindro y el atomizador en el interior de una carcasa hueca; y
- conectar el atomizador una fuente de energía;
- particularmente en el cual el atomizador comprende una mecha (509) continua, alargada, que tiene dos extremos opuestos y un calentador (510) en conexión con la mecha y posicionado aproximadamente en un punto medio de la misma, o en el cual dicha inserción comprende extender una parte del atomizador más allá de un extremo del cilindro de acetato de celulosa.
- 60

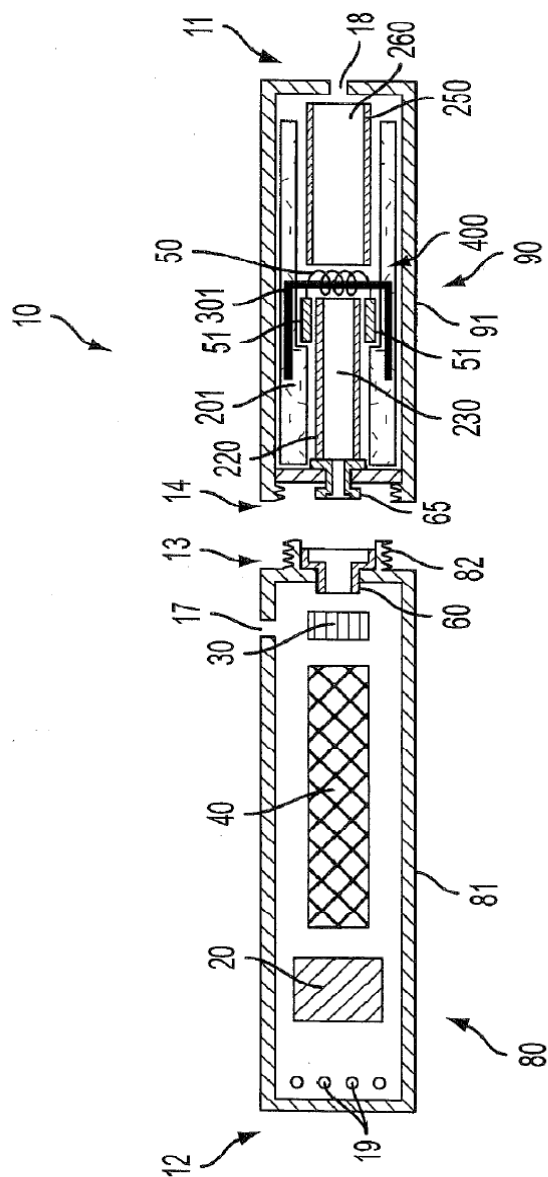


Fig. 1

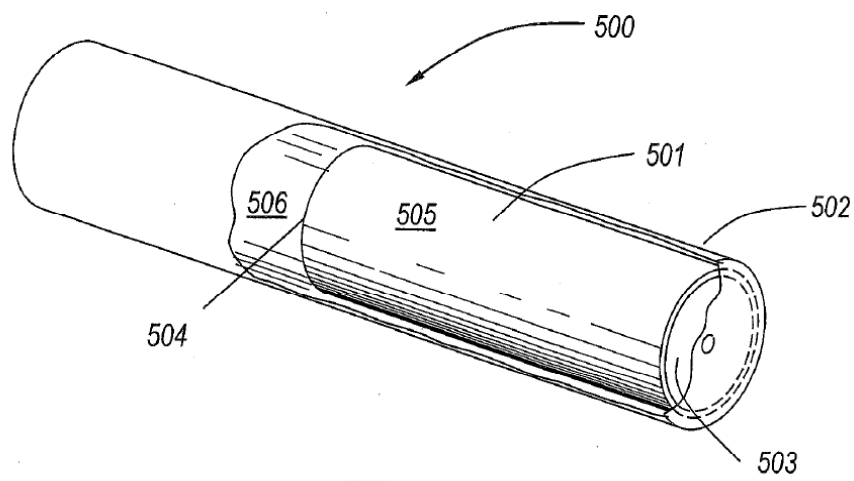


Fig. 2

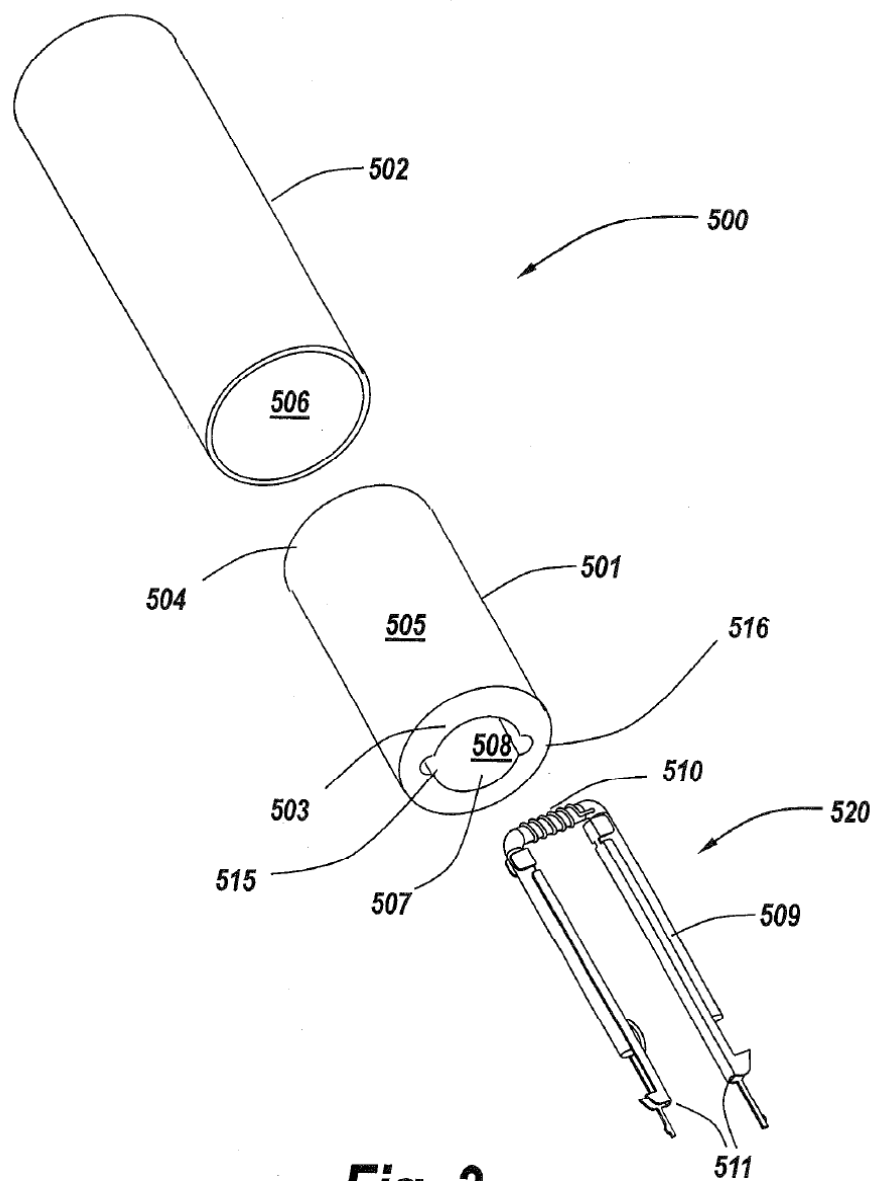


Fig. 3

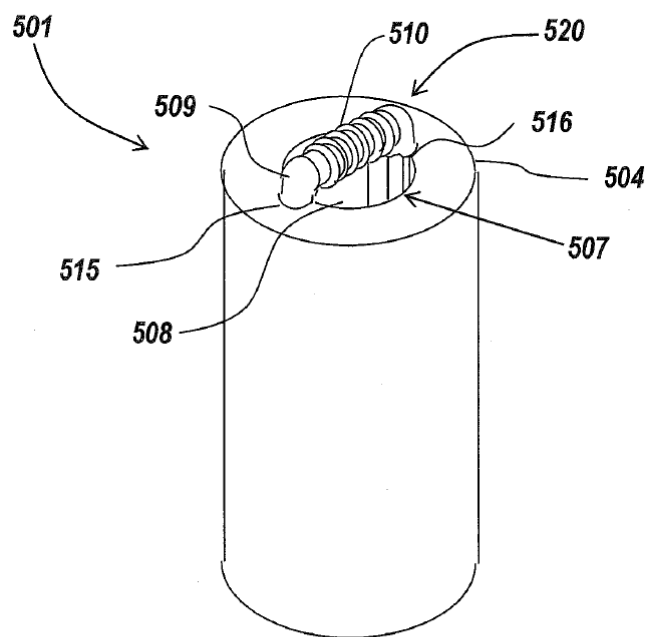


Fig. 4

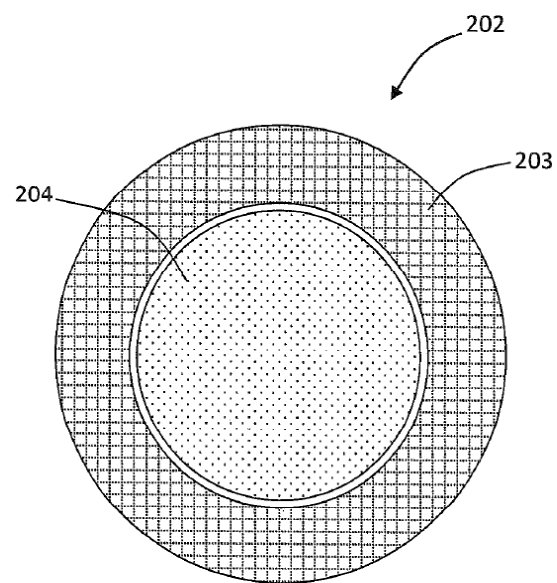


Fig. 5

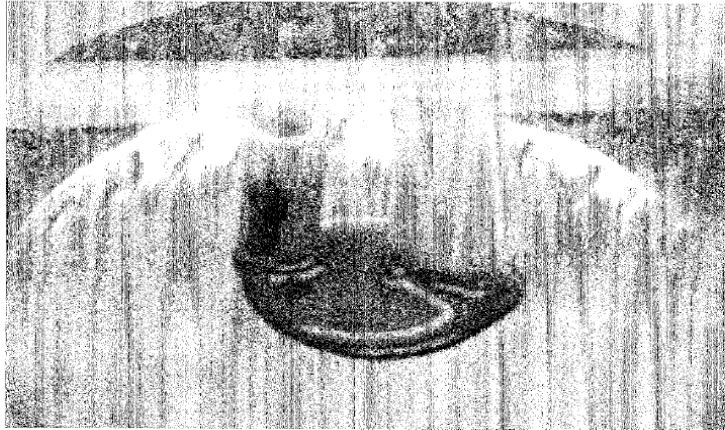


Fig. 6

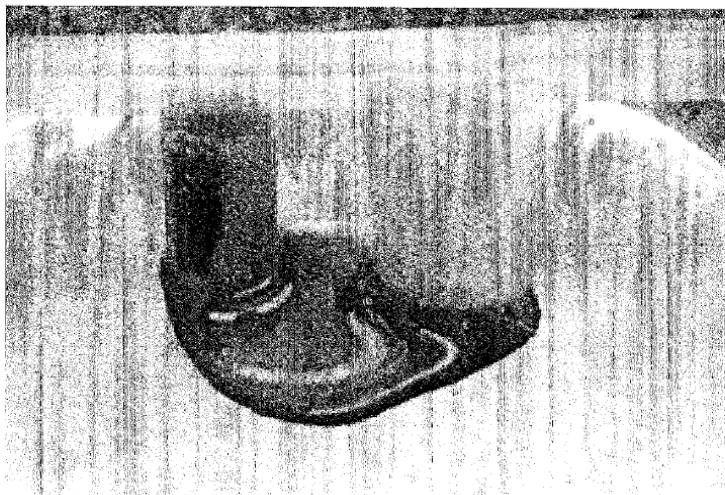


Fig. 7



Fig. 8

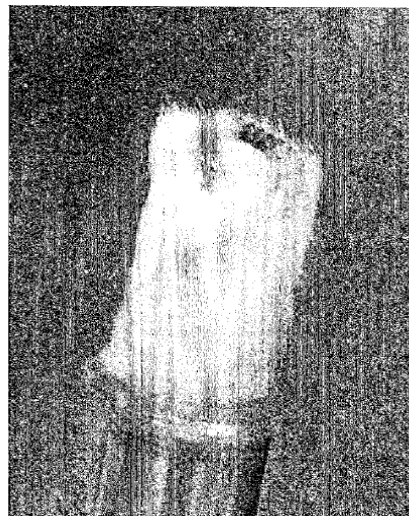


Fig. 9

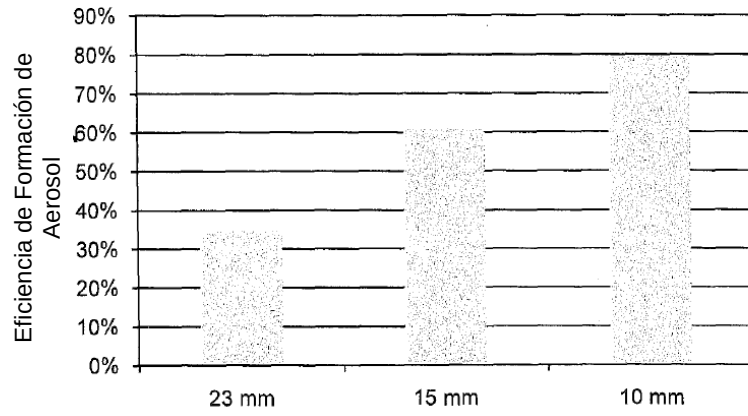


Fig. 10

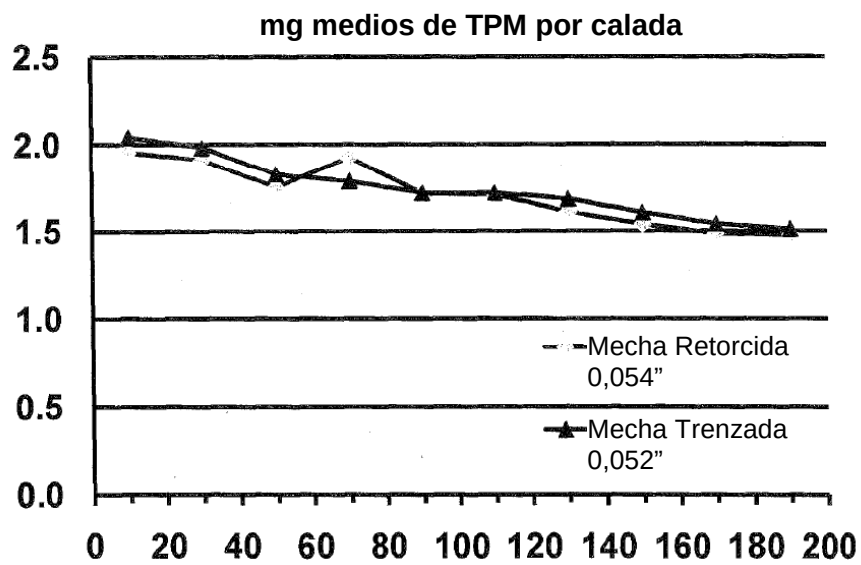
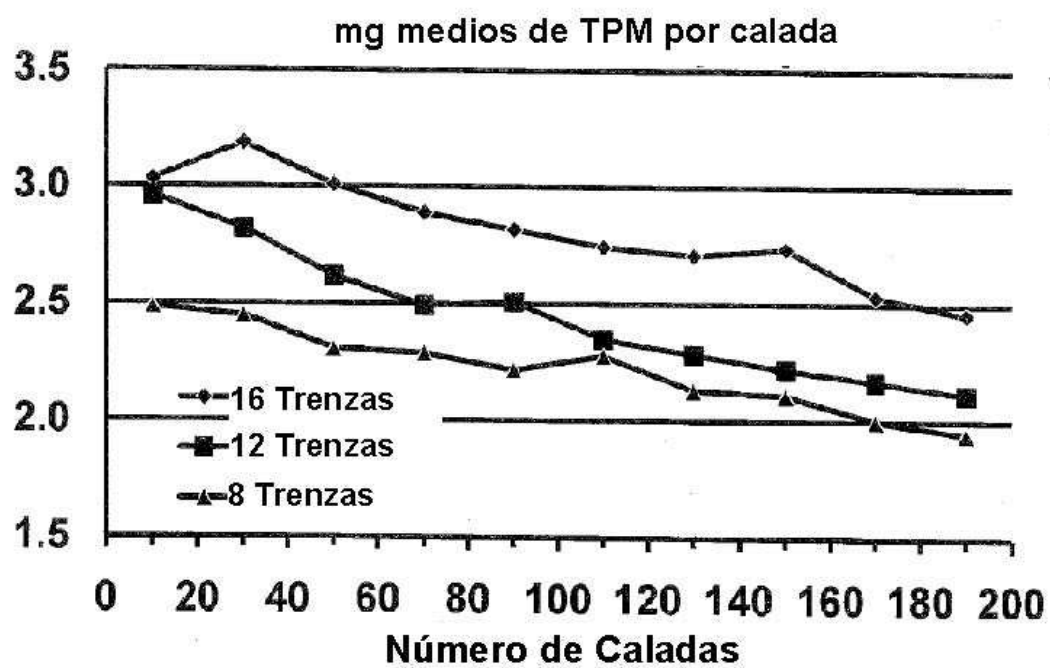


Fig. 11

**Fig. 12**