

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 741**

51 Int. Cl.:

**A24F 47/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.11.2013 PCT/US2013/071995**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.06.2014 WO14088889**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.11.2013 E 13808355 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.03.2018 EP 2928330**

54 Título: **Aparato y procedimiento para enrollar un elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de una mecha sustancialmente continua**

30 Prioridad:

**07.12.2012 US 201213708381**

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

**08.06.2018**

73 Titular/es:

**R. J. REYNOLDS TOBACCO COMPANY (100.0%)  
401 North Main Street  
Winston-Salem, NC 27101 , US**

72 Inventor/es:

**WARD, REEDER, N.;  
WHITE, KENNETH, D. y  
DAVIS, JAMES, DEAN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 671 741 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**

Aparato y procedimiento para enrollar un elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de una mecha sustancialmente continua

5 CAMPO DE LA INVENCION  
La presente invención se refiere a atomizadores para artículos para fumar y, más particularmente, a aparatos y métodos para preformar atomizadores para artículos para fumar. Los atomizadores pueden configurarse para calentar un material, que puede fabricarse o derivarse del tabaco o incorporar tabaco de otro modo, para formar una sustancia inhalable para consumo humano.

**ANTECEDENTES**

La publicación de solicitud de patente de EE.UU. No. 2012/0145169 de Wu describe un atomizador para un cigarrillo electrónico que incluye una cubierta de atomizador, un cilindro de goma, un cilindro atomizador, algodón alquitranado de tabaco, alambres, un alambre de calentamiento, una almohadilla de goma, un cilindro roscado, un pasador de soporte, un primer tubo de fibra, un cable de guía de alquitrán y un segundo tubo de fibra.

Se han propuesto muchos dispositivos para fumar a lo largo de los años como mejoras, o alternativas, a productos para fumar que requieren la combustión del tabaco para su uso. Muchos de esos dispositivos supuestamente han sido diseñados para proporcionar las sensaciones asociadas con fumar cigarrillos, cigarros o pipas, pero sin administrar cantidades considerables de combustión incompleta y productos del pirólisis que resultan de la quema de tabaco. Con este fin, se han propuesto numerosos productos para fumar, generadores de sabor e inhaladores medicinales que utilizan energía eléctrica para vaporizar o calentar un material volátil o intentar proporcionar las sensaciones que se producen al fumar cigarrillos, cigarros o pipa sin quemar tabaco en un grado significativo. Véase, por ejemplo, los diversos artículos alternativos para fumar, dispositivos de administración de aerosoles y fuentes de generación de calor expuestas en la técnica descrita en la patente de EE.UU. No. 7,726,320 de Robinson y otros, la solicitud de patente de los EE.UU. de serie No. 13/432,406, presentada el 28 de marzo de 2012, la solicitud de patente de los EE.UU. de serie No. 13/536,438, presentada el 28 de junio de 2012, la solicitud de patente de los EE.UU. de serie No. 13/602,871, presentada el 4 de septiembre de 2012 y la solicitud de patente de los EE.UU. de serie No. 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 aerosoles y, en particular, ciertos productos que han sido denominados cigarrillos electrónicos, han estado disponibles comercialmente en todo el mundo. Se han comercializado productos representativos que se asemejan a muchos de los atributos de los tipos tradicionales de cigarrillos, cigarros o pipas, como ACCORD® de Philip Morris Incorporated; ALPHA™, JOYE 510™ y M4™ de InnoVapor LLC; CIRRUS™ y FLING™ de White Cloud Cigarettes; COHITA™, COLIBRI™, ELITE CLASSIC™, MAGNUM™, PHANTOM™ y SENSE™ de Epuffer® International Inc.; DUOPRO™, STORM™ y VAPORKING® de Electronic Cigarettes, Inc.; EGAR™ de Egar Australia; eGo-C™ y eGo-T™ de Joyetech; ELUSION™ de Elusion UK Ltd; EONSMOKE® de Eonsmoke LLC; GREEN SMOKE® de Green Smoke Inc. USA; GREENARETTE™ de Greenarette LLC; HALLIGAN™, HENDU™, JET™, MAXXQ™, PINK™ y PITBULL™ de Smoke Stik®; HEATBAR™ de Philip Morris International, Inc.; HYDRO IMPERIAL™ y LXET™ de Crown7; LOGIC™ y THE CUBAN™ de LOGIC Technology; LUCI® de Luciano Smokes Inc.; METRO® de Nicotek, LLC; NJOY® y ONEJOY™ de Sottera, Inc.; NO.7™ de SS Choice LLC; PREMIUM ELECTRONIC CIGARETTE™ de PremiumEstore LLC; RAPP E-MYSTICK™ de Ruyan America, Inc.; RED DRAGON™ de Red Dragon Products, LLC; RUYAN® de Ruyan Group (Holdings) Ltd.; SMART SMOKER® de The Smart Smoking Electronic Cigarette Company Ltd.; SMOKE ASSIST® de Coastline Products LLC; SMOKING EVERYWHERE® de Smoking Everywhere, Inc.; V2CIGS™ de VMR Products LLC; VAPOR NINE™ de VaporNine LLC; VAPOR4LIFE® de Vapor 4 Life, Inc.; VEPPO™ de E-CigaretteDirect, LLC y VUSE® de R. J. Reynolds Vapor Company. Otros dispositivos de administración de aerosol accionados eléctricamente y, en particular, los dispositivos que se han caracterizado como los denominados cigarrillos electrónicos, se han comercializado bajo los nombres comerciales BLU™; 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 para fumar que emplee calor producido por energía eléctrica para generar las sensaciones que se experimentan al fumar cigarrillos, cigarros o pipa, sin quemar tabaco en un grado significativo, sin la necesidad de una fuente de calor de combustión y sin administrar necesariamente cantidades considerables de combustión incompleta y productos del pirólisis. Por lo tanto, pueden ser deseables avances con respecto a la fabricación de artículos electrónicos para fumar.

**BREVE SUMARIO**

En un aspecto, se proporciona un aparato configurado para preformar un atomizador. El aparato comprende un suministro de mecha configurado para proporcionar una mecha sustancialmente continua y un suministro de elemento de calentamiento configurado para proporcionar un elemento de calentamiento sustancialmente continuo. Además, el aparato incluye un mecanismo de enrollamiento configurado para enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua. El aparato también incluye un

mecanismo de ajuste configurado para ajustar una posición en la cual el mecanismo de enrollamiento enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua. Por otra parte, el aparato incluye un mecanismo de sincronización configurado para sincronizar el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua con ajuste de la posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua de manera que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo define un segmento de elemento de calentamiento en espiral enrollado alrededor de la mecha sustancialmente continua.

En algunas realizaciones, el aparato puede comprender además un mecanismo de corte configurado para cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo para definir un elemento de calentamiento resistente que comprende el segmento de elemento de calentamiento en espiral. El aparato también puede incluir un carrete retráctil configurado para recoger la mecha sustancialmente continua con el elemento de calentamiento resistente enrollado alrededor de ella. Además, el aparato puede incluir un alimentador del elemento de calentamiento configurado para posicionar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo cerca de la mecha sustancialmente continua. El alimentador del elemento de calentamiento puede comprender una aguja hueca. El alimentador del elemento de calentamiento puede moverse hacia y desde la mecha sustancialmente continua.

En algunas realizaciones, el mecanismo de enrollamiento, el mecanismo de ajuste y el mecanismo de sincronización están acoplados operativamente con una manivela, un motor o un componente similar de potencia rotacional. El mecanismo de enrollamiento puede comprender un cabezal de bobinado configurado para girar alrededor de un eje de rotación. El cabezal de bobinado puede definir un orificio que se extiende a lo largo del eje de rotación a través del cual se recibe la mecha sustancialmente continua. El cabezal de bobinado puede comprender un mecanismo de acoplamiento configurado para acoplar de manera liberable al elemento de calentamiento sustancialmente continuo cerca de un extremo de este. El mecanismo de acoplamiento puede comprender una muesca definida en el cabezal de bobinado. El aparato puede comprender además un mecanismo tensor configurado para tensar la mecha sustancialmente continua próxima al mecanismo de enrollamiento. El mecanismo de ajuste puede comprender un carro deslizante configurado para el desplazamiento con respecto a la mecha sustancialmente continua.

En otro aspecto, se proporciona un procedimiento para preformar un atomizador. El procedimiento comprende proporcionar una mecha sustancialmente continua y un elemento de calentamiento sustancialmente continuo. El procedimiento también incluye enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua. Además, el procedimiento incluye ajustar una posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua. Por otra parte, el procedimiento incluye sincronizar el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua con ajuste de la posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua de manera que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo define un segmento de elemento de calentamiento en espiral enrollado alrededor de la mecha sustancialmente continua. El procedimiento también comprende cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo para definir un elemento de calentamiento resistente que comprende un segmento de elemento de calentamiento en espiral. El procedimiento incluye además incrementar una posición de enrollamiento inicial en la mecha sustancialmente continua.

El elemento de calentamiento sustancialmente continuo puede suministrarse en una posición que es estacionaria con respecto a la mecha sustancialmente continua. El procedimiento puede comprender además recoger la mecha sustancialmente continua con el elemento de calentamiento resistente enrollado alrededor de ella en un carrete retráctil. El procedimiento también puede incluir dirigir la mecha sustancialmente continua a través de un orificio que se extiende a lo largo de un eje de rotación de un cabezal de bobinado. Además, enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua puede comprender acoplar de manera liberable el elemento de calentamiento sustancialmente continuo próximo a un extremo de este con el cabezal de bobinado.

La invención incluye, a modo no taxativo, las siguientes realizaciones.

Realización 1: un aparato configurado para preformar un atomizador, que comprende:

- un suministro de mecha configurado para proporcionar una mecha sustancialmente continua;
- un suministro de elemento de calentamiento configurado para proporcionar un elemento de calentamiento sustancialmente continuo;
- un mecanismo de enrollamiento configurado para enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua;
- un mecanismo de ajuste configurado para ajustar una posición en la cual el mecanismo de enrollamiento enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua; y
- un mecanismo de sincronización configurado para sincronizar el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua con ajuste de la posición en la

que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua de manera que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo define un segmento de elemento de calentamiento en espiral enrollado alrededor de la mecha sustancialmente continua.

5 Realización 2: el aparato de cualquier realización anterior, donde el mecanismo de enrollamiento, el mecanismo de ajuste y el mecanismo de sincronización están acoplados operativamente con una manivela.

10 Realización 3: el aparato de cualquier realización anterior, donde el mecanismo de enrollamiento, el mecanismo de ajuste y el mecanismo de sincronización están acoplados operativamente con un motor.

15 Realización 4: el aparato de cualquier realización anterior, que comprende además un mecanismo de corte configurado para cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo para definir un elemento de calentamiento resistente que comprende el segmento de elemento de calentamiento en espiral.

Realización 5: el aparato de cualquier realización anterior, que comprende también un carrete retráctil configurado para recoger la mecha sustancialmente continua con el elemento de calentamiento resistente enrollado alrededor de ella.

20 Realización 6: el aparato de cualquier realización anterior, que comprende también un alimentador del elemento de calentamiento configurado para posicionar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo cerca de la mecha sustancialmente continua.

25 Realización 7: el aparato de cualquier realización anterior, donde el alimentador del elemento de calentamiento comprende una aguja hueca.

Realización 8: el aparato de cualquier realización anterior, donde el alimentador del elemento de calentamiento puede moverse hacia y desde la mecha sustancialmente continua.

30 Realización 9: el aparato de cualquier realización anterior, donde el mecanismo de enrollamiento comprende un cabezal de bobinado configurado para girar alrededor de un eje de rotación.

35 Realización 10: el aparato de cualquier realización anterior, donde el cabezal de bobinado define un orificio que se extiende a lo largo del eje de rotación a través del cual se recibe la mecha sustancialmente continua.

Realización 11: el aparato de cualquier realización anterior, donde cabezal de bobinado comprende un mecanismo de acoplamiento configurado para acoplar de manera liberable el elemento de calentamiento sustancialmente continuo cerca de un extremo de este.

40 Realización 12: el aparato de cualquier realización anterior, donde el mecanismo de acoplamiento comprende una muesca definida en el cabezal de bobinado.

Realización 13: el aparato de cualquier realización anterior, que comprende además un mecanismo tensor configurado para tensar la mecha sustancialmente continua próxima al mecanismo de enrollamiento.

45 Realización 14: el aparato de cualquier realización anterior, donde el mecanismo de ajuste comprende un carro deslizante configurado para el desplazamiento con respecto a la mecha sustancialmente continua.

50 Realización 15: un procedimiento para preformar un atomizador, que comprende:

proporcionar una mecha sustancialmente continua;  
proporcionar un elemento de calentamiento sustancialmente continuo;  
enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua;

55 ajustar una posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua;

sincronizar el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua con ajuste de la posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua de manera que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo define un segmento de elemento de calentamiento en espiral enrollado alrededor de la mecha sustancialmente continua;

60 cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo para definir un elemento de calentamiento resistente que comprende el segmento de elemento de calentamiento en espiral;

65 incrementar una posición de enrollamiento inicial en la mecha sustancialmente continua; y

repetir el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo, ajustar la posición, sincronizar el enrollamiento y cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo para definir una pluralidad de elementos de calentamiento resistentes enrollados en la mecha sustancialmente continua.

5 Realización 16: el procedimiento de cualquier realización anterior, que comprende además recoger la mecha sustancialmente continua con el elemento de calentamiento resistente enrollado alrededor de ella en un carrete retráctil.

10 Realización 17: el procedimiento de cualquier realización anterior, donde el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se suministra en una posición que es estacionaria con respecto a la mecha sustancialmente continua.

15 Realización 18: el procedimiento de cualquier realización anterior, que comprende además dirigir la mecha sustancialmente continua a través de un orificio que se extiende a lo largo de un eje de rotación de un cabezal de bobinado.

20 Realización 19: el procedimiento de cualquier realización anterior, donde enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua comprende acoplar de manera liberable el elemento de calentamiento sustancialmente continuo próximo a un extremo de este con el cabezal de bobinado.

25 Estas y otras características, aspectos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la lectura de la siguiente descripción detallada junto con los dibujos que se acompañan, que se describen brevemente a continuación. La descripción incluye cualquier combinación de dos, tres, cuatro o más de las realizaciones mencionadas anteriormente, así como combinaciones de dos, tres, cuatro o más de las características o los elementos establecidos en esta descripción, independientemente de si tales características o elementos se combinan expresamente en una descripción de realización específica en este documento.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

30 Habiéndose descrito la invención en los términos generales anteriores, ahora se hará referencia a las figuras que se acompañan, que no están necesariamente dibujadas a escala, donde:

35 La FIGURA 1 ilustra una vista seccional a través de una realización de un artículo para fumar que comprende un cuerpo de control y un cartucho que incluye un atomizador de conformidad con una realización de la presente invención;

La FIGURA 2 ilustra una vista de un atomizador del artículo para fumar de la FIGURA 1;

La FIGURA 3 ilustra una vista en perspectiva de un aparato configurado para preformar un atomizador que comprende un mecanismo de enrollamiento, un mecanismo de ajuste y un mecanismo de sincronización de conformidad con una realización ejemplar de la presente invención;

40 La FIGURA 4 ilustra una vista en perspectiva de un cabezal de bobinado del mecanismo de enrollamiento de la FIGURA 1 por separado;

La FIGURA 5 ilustra una vista en perspectiva del cabezal de bobinado de la FIGURA 4 en una configuración inicial;

La FIGURA 6 ilustra una vista en perspectiva parcial del aparato de la FIGURA 3;

45 La FIGURA 7 ilustra una leva y un soporte del mecanismo de ajuste del aparato de la FIGURA 3;

La FIGURA 8 ilustra atomizadores preformados que comprenden una mecha sustancialmente continua y una pluralidad de segmentos de elemento de calentamiento en espiral enrollados a su alrededor de conformidad con una realización ejemplar de la presente invención; y

50 La FIGURA 9 ilustra una vista esquemática de un procedimiento para preformar atomizadores de conformidad con una realización ejemplar de la presente invención.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA

55 La presente invención se describirá ahora más detalladamente con referencia a realizaciones ejemplares de dicha invención. Estas realizaciones ejemplares se describen de manera tal que la presente invención será minuciosa y completa y comunicará la totalidad del alcance de la invención a los entendidos en la técnica. De hecho, la presente invención puede incorporarse en muchas formas diferentes y no debe interpretarse que se encuentra limitada a las realizaciones expuestas en el presente documento, sino que, por el contrario, dichas realizaciones se proporcionan de modo que la presente invención satisfaga los requisitos legales aplicables. Conforme se utiliza en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones adjuntas, los términos en singular "un", "una", "el" y "la" incluyen términos en plural a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

60 La presente invención se refiere a artículos (y a la fabricación de dichos artículos) que usan energía eléctrica para calentar un material (preferiblemente, sin quemar el material en un grado significativo) para formar una sustancia inhalable, y los artículos son lo suficientemente compactos para considerarse dispositivos "de mano". En ciertas realizaciones, los artículos pueden caracterizarse particularmente como artículos para fumar. Conforme se usa en el presente documento, el término "artículo para fumar" significa un artículo que proporciona muchas de las

sensaciones (por ejemplo, rituales de inhalación y exhalación, tipos de sabores o gustos, efectos organolépticos, sensación física, rituales de uso, pautas visuales, como las proporcionadas por el aerosol visible y similares) de fumar un cigarrillo, cigarro o pipa sin ningún grado sustancial de combustión de ningún componente del artículo. Conforme se usa en el presente documento, el término "artículo para fumar" no significa necesariamente que, en funcionamiento, el artículo produce humo en el sentido del aerosol resultante de subproducto de la combustión o pirólisis del tabaco, sino más bien que el artículo produce vapores (incluso los vapores dentro de aerosoles que pueden considerarse aerosoles visibles que podrían considerarse como humo) como resultado de la volatilización o vaporización de ciertos componentes del artículo o dispositivo. En realizaciones muy preferidas, los artículos caracterizados como artículos para fumar incorporan tabaco y/o componentes derivados del tabaco.

En realizaciones adicionales, los artículos que se pueden fabricar de conformidad con la presente invención se pueden caracterizar como artículos que producen vapor, artículos de aerosolización o artículos de administración de medicamento. Por lo tanto, los artículos pueden disponerse de modo de proporcionar una o más sustancias (por ejemplo, aromas y/o ingredientes farmacéuticos activos) en una forma o estado inhalable. Por ejemplo, las sustancias inhalables pueden estar sustancialmente en forma de vapor (es decir, una sustancia que se encuentra en la fase gaseosa a una temperatura inferior a su punto crítico). Alternativamente, las sustancias inhalables pueden estar en forma de aerosol (es decir, una suspensión de partículas sólidas finas o gotas de líquido en un gas). Por motivos de simplicidad, el término "aerosol", como se utiliza en el presente documento, incluye vapores, gases y aerosoles de una forma o un tipo adecuados para la inhalación humana, sean o no visibles, y tengan o no una forma que podría considerarse como humo.

En uso, los artículos para fumar que pueden fabricarse de conformidad con la presente invención pueden someterse a muchas de las acciones físicas de un individuo al usar un tipo tradicional de artículo para fumar (por ejemplo, un cigarrillo, un cigarro o una pipa que se emplea por encendido con una llama para inhalar tabaco, que posteriormente se quema). Por ejemplo, el usuario de un artículo para fumar de la presente invención puede sostener ese artículo de modo muy similar a un tipo tradicional de artículo para fumar, aspirar desde un extremo de ese artículo para la inhalación del aerosol producido por ese artículo, tomar bocanadas en intervalos de tiempo seleccionados. Un artículo para fumar que se puede fabricar de conformidad con un aspecto de la presente invención puede incluir una serie de componentes proporcionados dentro de una carcasa o un cuerpo externo. El diseño general de la carcasa o el cuerpo externo puede variar, y el formato o la configuración del cuerpo externo que puede definir el tamaño y la forma generales del artículo para fumar también pueden variar. Típicamente, un cuerpo alargado que se asemeja a la forma de un cigarrillo o cigarro puede formarse a partir de una única envoltura unitaria; o el cuerpo alargado puede estar formado por dos o más piezas separables. Por ejemplo, un artículo para fumar puede comprender una carcasa o un cuerpo alargados que pueden tener una forma sustancialmente tubular y, por lo tanto, asemejarse a la forma de un cigarro o cigarro convencional. En una realización, todos los componentes del artículo para fumar están contenidos dentro de una carcasa o un cuerpo externo. Alternativamente, un artículo para fumar puede comprender dos carcasas que están unidas y son separables. Por ejemplo, un artículo para fumar puede poseer en un extremo un cuerpo de control, que comprende un armazón con uno o más componentes reutilizables (por ejemplo, una batería recargable y varios componentes electrónicos para controlar el funcionamiento de ese artículo), y en el otro extremo y unido de forma extraíble a él una carcasa, que contiene una parte desechable (por ejemplo, un cartucho desechable que contiene sabor). Además, se pueden apreciar diversos diseños de artículos para fumar y disposiciones de componentes en los artículos electrónicos para fumar disponibles comercialmente, como los productos representativos enumerados en la sección de antecedentes de la técnica de la presente invención.

Un artículo para fumar que puede fabricarse de conformidad con un aspecto de la presente invención puede incluir alguna combinación de fuente de energía (es decir, una fuente de energía eléctrica), al menos un componente de control (por ejemplo, medios para accionar, controlar, regular y cortar la energía para generar calor, por ejemplo, mediante el control de la corriente eléctrica que fluye a otros componentes del artículo), un calentador o un componente de generación de calor (por ejemplo, un elemento o componente de calentamiento de resistencia eléctrica comúnmente denominado "atomizador") y un componente precursor de aerosol (por ejemplo, comúnmente un líquido capaz de producir un aerosol con la aplicación de suficiente calor, como los ingredientes comúnmente denominados "jugo de humo", "líquido electrónico" y "jugo electrónico") y una boquilla para permitir aspirar el artículo para fumar e inhalar el aerosol (por ejemplo, un camino de flujo de aire definido a través del artículo de manera que al aspirar, el aerosol generado pueda extraerse del artículo). La disposición de los componentes dentro del artículo puede variar. En realizaciones específicas, el componente precursor de aerosol puede ubicarse cerca de un extremo del artículo (por ejemplo, con un cartucho, que en ciertas circunstancias puede ser reemplazable y desechable) que se encuentra próximo a la boca del usuario para maximizar la administración de aerosol al usuario. Sin embargo, no se excluyen otras disposiciones. En general, el componente calentador puede colocarse suficientemente cerca de ese componente precursor de aerosol para que el calor del componente de calentamiento pueda volatilizar el precursor de aerosol (así como uno o más aromatizantes, medicamentos o similares que también pueden proporcionarse para la administración al usuario) y formar un aerosol para la administración al usuario. Cuando el elemento de calentamiento calienta el componente precursor de aerosol, se forma, libera o genera un aerosol en una forma física adecuada para la inhalación por parte del consumidor. Nótese que los términos anteriores pretenden ser intercambiables de modo que cuando se hace referencia al término liberación, liberar o libera, se incluyen los términos formación o generación, formar o generar o forma o genera. Específicamente, se libera una

5 sustancia inhalable en forma de vapor o aerosol o una mezcla de estos. Además, se puede apreciar una selección de diversos componentes de artículos para fumar en los artículos electrónicos para fumar disponibles comercialmente, como los productos representativos enumerados en la sección de antecedentes de la técnica de la presente invención.

10 Un artículo para fumar que puede fabricarse de conformidad con un aspecto de la presente invención puede incluir una batería u otra fuente de energía eléctrica para proporcionar un flujo de corriente suficiente para dar diversas funcionalidades al artículo, como calentamiento resistente, alimentación de sistemas de control, alimentación de indicadores y similares. La fuente de energía puede tener diversas realizaciones. Preferiblemente, la fuente de energía es capaz de proporcionar energía suficiente para calentar rápidamente el elemento de calentamiento a fin de permitir la formación de aerosol y alimentar el artículo a lo largo de su uso por el tiempo deseado. La fuente de energía preferiblemente tiene un tamaño convencional para ajustarse al artículo, de modo que el artículo pueda manipularse fácilmente. Además, la fuente de energía preferida tiene un peso lo suficientemente liviano como para ofrecer una experiencia de fumar deseable.

15 En la FIGURA 1 se muestra un artículo para fumar 100 ejemplar de conformidad con la invención. Como se ve en la sección transversal ilustrada en la FIGURA 1, el artículo para fumar 100 puede comprender un cuerpo de control 102 y un cartucho 104 que se puede alinear de forma permanente o separable en una relación de funcionamiento. Aunque en la FIGURA 1 se ilustra un acople roscado, se entiende que se abarcan otros medios de acople, como un acople a presión, un acople magnético o similar.

20 En realizaciones específicas, tanto el cuerpo de control 102 como al cartucho 104 pueden ser desechables o reutilizables. Por ejemplo, el cuerpo de control puede tener una batería reemplazable o puede ser recargable y puede combinarse con cualquier tipo de tecnología de recarga, incluida la conexión a una toma eléctrica típica, la conexión a un cargador de automóvil (es decir, al receptáculo del encendedor de cigarrillos) y la conexión a una computadora, por ejemplo, por medio de un cable USB.

25 En la realización ejemplificada, el cuerpo de control 102 incluye un componente de control 106, un sensor de flujo 108 y una batería 110, que pueden alinearse de forma variable, y puede incluir una pluralidad de indicadores 112 en un extremo distal 114 de una carcasa 116. Los indicadores 112 pueden proporcionarse en números variables y pueden adoptar diferentes formas e incluso pueden ser una abertura en el cuerpo (por ejemplo, para la liberación del sonido cuando dichos indicadores están presentes)

30 En la carcasa 116 del cuerpo de control 102 se puede colocar una entrada de aire 118. También se incluye un receptáculo 120 en el extremo de unión proximal 122 del cuerpo de control 102, que se extiende hacia un saliente de cuerpo de control 124 para permitir la facilidad de conexión eléctrica con un atomizador o un componente de este, como un elemento de calentamiento resistente (descrito a continuación) cuando el cartucho 104 está unido al cuerpo de control.

35 El cartucho 104 incluye una carcasa 126 con una abertura 128 en una boquilla 130 para permitir el paso del aire y vapor arrastrado (es decir, los componentes de la composición precursora de aerosol en forma inhalable) desde el cartucho al consumidor mientras aspira el artículo para fumar 100. El artículo para fumar 100 puede tener forma sustancialmente de varilla, sustancialmente tubular o sustancialmente cilíndrica.

40 El cartucho 104 incluye además un atomizador 132, que comprende un elemento de calentamiento resistente 134 en forma de una bobina de alambre metálico y una mecha 136. El elemento de calentamiento resistente 134 incluye terminales 138 (por ejemplo, terminales positivo y negativo) en sus extremos opuestos para facilitar el flujo de corriente a través del elemento de calentamiento resistente y para unirse al cableado apropiado (no ilustrado) para formar una conexión eléctrica del elemento de calentamiento resistente con la batería 110 cuando el cartucho 104 está conectado al cuerpo de control 102. Específicamente, se puede posicionar un enchufe 140 en un extremo de unión distal 142 del cartucho 104. Cuando el cartucho 104 está conectado al cuerpo de control 102, el enchufe 140 se acopla al receptáculo 120 para formar una conexión eléctrica de modo que la corriente fluya de manera controlada desde la batería 110, a través del receptáculo y el enchufe, al elemento de calentamiento resistente 134. La carcasa 126 del cartucho 104 puede continuar a través del extremo de unión distal de tal manera que este extremo del cartucho esté sustancialmente cerrado con el enchufe que sobresale de él.

45 Un depósito puede utilizar un elemento de transporte para transportar una composición de precursor de aerosol a una zona de aerosolización. En la FIGURA 1 se proporciona un ejemplo. Como puede apreciarse, el cartucho 104 incluye una capa de depósito 144 que comprende capas de fibras no tejidas en forma de un tubo que rodea el interior de la carcasa 126 del cartucho en esta realización. En la capa de depósito 144 se retiene una composición de precursor de aerosol. Los componentes líquidos, por ejemplo, pueden ser retenidos por la capa de depósito 144. La capa de depósito 144 está en conexión fluida con un elemento de transporte (la mecha en esta realización). La mecha 136 transporta la composición de precursor de aerosol almacenada en la capa de depósito 144 mediante acción capilar a una zona de aerosolización 146 del cartucho 104. Como se ilustra, la mecha 136 está en contacto directo con el elemento de calentamiento resistente 134 que se encuentra en forma de bobina de alambre metálico

en esta realización.

En uso, cuando un usuario aspira el artículo 100, el elemento de calentamiento resistente 134 se activa (por ejemplo, a través de un sensor de bocanada) y los componentes para la composición del precursor de aerosol se vaporizan en la zona de aerosolización 146. Cuando se aspira mediante la boquilla 130 del artículo 100, el aire del ambiente ingresa a la toma de aire 118 y pasa a través de la abertura central en el receptáculo 120 y la abertura central en el enchufe 140. En el cartucho 104, el aire aspirado pasa a través de un conducto de aire 148 en un tubo de paso de aire 150 y se combina con el vapor formado en la zona de aerosolización 146 para formar un aerosol. El aerosol se retira rápidamente de la zona de formación de aerosoles, pasa a través de un conducto de aire 152 en un tubo de paso de aire 154 y sale por la abertura de la boca 128 en la boquilla 130 del artículo 100.

Se entiende que un artículo para fumar que se puede fabricar de conformidad con la presente invención puede abarcar una variedad de combinaciones de componentes útiles para formar un artículo para fumar electrónico. Se hace referencia, por ejemplo, a los artículos para fumar divulgados en la solicitud de patente de los EE.UU. de serie No. 13/536,438, presentada el 28 de junio de 2012, la solicitud de patente de los EE.UU. de serie No. 13/432,406, presentada el 28 de marzo de 2012, la solicitud de patente de los EE.UU. de serie No. 13/602,871, presentada el 4 de septiembre de 2012. Además, los elementos y materiales de calentamiento representativos para uso en dichos artículos se describen en las patentes de los EE.UU. No. 5,060,671 de Counts y otros; la patente de los EE.UU. No. 5,093,894 de Deevi y otros; 5,224,498 de Deevi y otros; 5,228,460 de Sprinkel Jr. y otros ; 5,322,075 de Deevi y otros; la patente de los EE.UU. No. 5,353,813 de Deevi y otros; la patente de los EE.UU. No. 5,468,936 de Deevi y otros; la patente de los EE.UU. No. 5,498,850 de Das; la patente de los EE.UU. No. 5,659,656 de Das; la patente de los EE.UU. No. 5,498,855 de Deevi y otros; la patente de los EE.UU. No. 5,530,225 de Hajaligol; la patente de los EE.UU. No. 5,665,262 de Hajaligol; la patente de los EE.UU. No. 5,573,692 de Das y otros y la patente de los EE.UU. No. 5,591,368 de Fleischhauer y otros. En la solicitud de patente de los EE.UU. De serie No. 13/603,612, presentada el 5 de septiembre de 2012, se divulga un cartucho de un solo uso para su uso con un artículo para fumar electrónico.

Los diversos componentes de un artículo para fumar de conformidad con la presente invención se pueden elegir entre los componentes descritos en la técnica y disponibles comercialmente. En La publicación de solicitud de patente de los EE.UU. No. 2010/0028766 se proporcionan ejemplos de baterías que se pueden usar de conformidad con la presente invención.

Un mecanismo ejemplar que puede proporcionar capacidad de actuación por bocanada incluye un sensor de silicio Modelo 163PC01D36, fabricado por la división MicroSwitch de Honeywell, Inc., Freeport, Illinois. En la patente de los EE.UU. No. 4,735,217 de Gerth y otros se proporcionan otros ejemplos de interruptores eléctricos operados por demanda que pueden emplearse en un circuito de calentamiento de conformidad con la presente invención. Se proporciona una descripción adicional de los circuitos de regulación actuales y otros componentes de control, incluyendo microcontroladores, que pueden ser útiles en el presente artículo para fumar en las patentes de los EE.UU. Nos. 4,922,901, 4,947,874 y 4,947,875, todas de Brooks y otros, la patente de los EE.UU. No. 5,372,148 de McCafferty y otros, la patente de los EE.UU. No. 6,040,560 de Fleischhauer y otros, y la patente de EE.UU. No. 7,040,314 de Nguyen y otros.

El precursor de aerosol, que también se puede denominar composición precursora de vapor, puede comprender uno o más componentes diferentes. Por ejemplo, el precursor de aerosol puede incluir un alcohol polihídrico (por ejemplo, glicerina, propilenglicol o una mezcla de estos). Los tipos representativos de otras composiciones precursoras de aerosol se exponen en la patente de EE.UU. No. 4,793,365 de Sensabaugh, Jr. y otros; la patente de EE.UU. No. 5,101,839 de Jakob y otros; PCT WO 98/57556 de Biggs y otros; y *Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco*, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988).

Se pueden utilizar otros componentes en el artículo para fumar de la presente invención. Por ejemplo, la patente de EE.UU. No. 5,261,424 de Sprinkel, Jr. describe sensores piezoeléctricos que pueden asociarse con el extremo de la boca de un dispositivo para detectar la actividad del labio del usuario asociada con aspirar y luego activar el calentamiento; la patente de EE.UU. No. 5,372,148 de McCafferty y otros divulga un sensor de bocanada para controlar el flujo de energía en una matriz de carga de calentamiento en respuesta a la caída de presión a través de una boquilla; la patente de EE.UU. No. 5,967,148 de Harris y otros divulga receptáculos en un dispositivo para fumar que incluyen un identificador que detecta una falta de uniformidad en la transmisividad infrarroja de un componente inserto y un controlador que ejecuta una rutina de detección cuando el componente está inserto en el receptáculo; la patente de EE.UU. No. 6,040,560 de Fleischhauer y otros describe un ciclo de potencia ejecutable definido con múltiples fases diferenciales; la patente de EE.UU. No. 5,934,289 de Watkins y otros describe componentes fotónicos-optrónicos; la patente de EE.UU. No. 5,954,979 de Counts y otros divulga medios para alterar la resistencia a la aspiración a través de un dispositivo para fumar; la patente de EE.UU. No. 6,803,545 de Blake y otros divulga configuraciones de batería específicas para uso en dispositivos para fumar; la patente de EE.UU. No. 7,293,565 de Griffen y otros divulga diversos sistemas de carga para usar con dispositivos para fumar; la patente de EE.UU. No. 2009/0320863 de Fernando y otros divulga medios de interfaz de ordenador para dispositivos para fumar a fin de facilitar la carga y permitir el control informático del dispositivo; la patente de EE.UU. No.

2010/0163063 de Fernando y otros divulga sistemas de identificación de dispositivos para fumar; y la patente WO 2010/003480 de Flick describe un sistema de detección de flujo de fluido indicativo de una aspiración en un sistema de generación de aerosol. Otros ejemplos de componentes relacionados con artículos electrónicos de administración de aerosoles y materiales o componentes de invención que se pueden usar en el presente artículo incluyen la

5 patente de EE.UU. No. 4,735,217 de Gerth y otros; la patente de EE.UU. No. 5,249,586 de Morgan y otros; la patente de EE.UU. No. 5,666,977 de Higgins y otros; la patente de EE.UU. No. 6,053,176 de Adams y otros; la patente de EE.UU. No. 6,164,287 a White; la patente de EE.UU. No. 6,196,218 de Voges; la patente de EE.UU. No. 6,810,883 de Felter y otros; la patente de EE.UU. No. 6,854,461 de Nichols; la patente de EE.UU. No. 7,832,410 a Hon; la patente de EE.UU. No. 7,513,253 de Kobayashi; la patente de EE.UU. No. 7,896,006 de Hamano; la patente

10 de EE.UU. No. 6,772,756 de Shayan; la patente de EE.UU. No. 8,156,944 de Hon; la patente de EE.UU. Nos. 2006/0196518, 2009/0126745 y 2009/0188490 de Hon; La publicación de solicitud de patente de los EE.UU. No. 2009/0272379 de Thorens y otros; las publicaciones de solicitud de patente de los EE.UU. Nos. 2009/0260641 y 2009/0260642 de Monsees y otros; las publicaciones de solicitud de patente de los EE.UU. Nos. 2008/0149118 y 2010/0024834 de Oglesby y otros; La publicación de solicitud de patente de los EE.UU. No. 2010/0307518 de Wang;

15 y WO 2010/091593 de Hon. Existen varios materiales descritos por los documentos anteriores que se pueden incorporar en los presentes dispositivos en diversas realizaciones.

Como se describió anteriormente, muchas realizaciones de artículos para fumar pueden incluir un atomizador. Por ejemplo, la FIGURA 2 ilustra una vista ampliada del atomizador 132 del artículo para fumar 100 ilustrado en la FIGURA 1. Como se describe adicionalmente más arriba, el atomizador 132 puede comprender la mecha 136 y el elemento de calentamiento resistente 134.

20

En una realización, el elemento de calentamiento resistente 134 puede comprender un cable NiChrome, aunque pueden emplearse otros diversos materiales que crean calor de manera resistente cuando se aplica corriente a través de ellos. Además, en algunas realizaciones, el elemento de calentamiento resistente 134 puede definir un diámetro de aproximadamente 0,013 cm [0,005 pulgadas] a aproximadamente 0,020 cm [0,008 pulgadas]. Sin embargo, se pueden emplear otros diámetros en otras realizaciones en función de las características de calentamiento deseadas del elemento de calentamiento resistente.

25

Además, en algunas realizaciones, la mecha 136 puede comprender diversos materiales configurados para transportar un fluido (por ejemplo, a través de la acción capilar). A modo no taxativo, los ejemplos incluyen fibras naturales y sintéticas, como algodón, celulosa, poliésteres, poliamidas, ácidos polilácticos, fibras de vidrio, combinaciones de estas y similares. En algunas realizaciones, un cable de fibra de vidrio puede comprender una pluralidad de filamentos de fibra de vidrio que definen un diámetro de aproximadamente 9 micrómetros a aproximadamente 10 micrómetros. Los filamentos pueden estar retorcidos y/o entrelazados en cualquier variedad de patrones para formar el cable de fibra de vidrio. El diámetro total del cable de fibra de vidrio puede ser de aproximadamente 1 milímetro a aproximadamente 2 milímetros. Sin embargo, pueden emplearse otras diversas realizaciones de materiales y tamaños en otras realizaciones.

30

35

En forma ensamblada, el elemento de calentamiento resistente 134 puede definir un segmento de elemento de calentamiento en espiral 156 y cables 158 que se extienden desde sus extremos. Como se ilustra, los cables 158 pueden acoplarse a las terminales 138. Como se ilustra adicionalmente en la FIGURA 2, el elemento de calentamiento resistente 156 puede enrollarse alrededor de la mecha 136 de manera que el elemento de calentamiento resistente 134 rodee una parte de la mecha.

40

45

Sin embargo, la creación del segmento de elemento de calentamiento en espiral 156 puede ser un desafío. A este respecto, puede ser deseable enrollar helicoidalmente el elemento de calentamiento resistente 134 alrededor de la mecha 136 a fin de calentar uniformemente la parte de la mecha alrededor de la cual se enrolla el segmento de elemento de calentamiento en espiral 156. En este sentido, la aerosolización de la sustancia proporcionada al elemento de calentamiento resistente 156 por la mecha 136 puede producir la liberación de una cantidad deseada de aerosol. Sin embargo, producir los atomizadores 132 puede ser difícil. Como se indicó anteriormente, el elemento de calentamiento resistente 134 puede definir un elemento de medición relativamente pequeño, lo que puede dificultar el manejo del elemento de calentamiento resistente. Adicionalmente, se pueden emplear segmentos individuales de mecha y/o segmentos individuales del material que definen el elemento de calentamiento resistente para producir los atomizadores. Como resultado de la longitud relativamente corta de estos segmentos, y del tamaño relativamente pequeño de sus instrumentos de medición, estos segmentos pueden ser difíciles de manejar. Además, la formación de bobinas equiespaciadas en una configuración helicoidal puede requerir un grado relativamente alto de precisión. Además, puede ser difícil manejar y envolver segmentos individuales del elemento de calentamiento resistente 134 y la mecha 136. Por lo tanto, la producción de atomizadores 132 puede ser lenta, imprecisa y/o costosa. Por consiguiente, los solicitantes han determinado que pueden ser deseables mejoras en los métodos y aparatos empleados para producir atomizadores.

50

55

60

A este respecto, la FIGURA 3 ilustra una realización de un aparato 200 configurado para preformar atomizadores. Preformar atomizadores, como se usa en el presente documento, se refiere a realizar uno o más pasos para formar atomizadores al menos parcialmente. En este sentido, la preformación puede producir en algunas realizaciones un

65

producto intermedio configurado para someterse a operaciones adicionales para producir un atomizador, mientras que en otras realizaciones la preformación puede producir el propio atomizador completo.

5 Como se ilustra, el aparato 200 configurado para preformar atomizadores puede comprender un suministro de mecha 202 configurado para proporcionar una mecha 204 sustancialmente continua. Además, el aparato 200 puede incluir un suministro de elemento de calentamiento 206 configurado para proporcionar un elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208. El aparato 200 puede incluir adicionalmente una base 210 y un carro deslizante 212. El carro deslizante 212 puede estar configurado para moverse respecto de la base 210. En particular, el carro deslizante 212 se puede acoplar a las correderas 214 que se pueden mover en las guías 216 acopladas a la base 10 210.

Sustancialmente continuo, como se usa en este documento para describir el elemento de calentamiento 208 y la mecha 204, se refiere a una configuración en la que el artículo respectivo (el elemento de calentamiento o la mecha) se extiende sustancialmente de manera ininterrumpida desde un primer extremo hasta un segundo extremo, sin interrupción entre ellos. Por ejemplo, el suministro de mecha 202 y/o el suministro de elemento de calentamiento 206 pueden definir carretes y la mecha sustancialmente continua 204 y el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 pueden enrollarse en él. Por el contrario, el término sustancialmente continuo, como se usa en el presente documento, excluye los segmentos de mecha y el elemento de calentamiento de la longitud finalmente empleada en el producto final. Por lo tanto, el término sustancialmente continuo se refiere a la configuración alargada de las entradas de mecha y elemento de calentamiento que excede la longitud de la mecha y el elemento de calentamiento finalmente producido a partir de ella y se incorpora a un atomizador.

Además, el aparato 200 configurado para preformar atomizadores puede incluir un aparato de bobinado 218. El aparato de bobinado 218 puede incluir un mecanismo de enrollamiento 220, un mecanismo de ajuste 222 y un mecanismo de sincronización 224. Como se describe en detalle a continuación, el mecanismo de enrollamiento 220 puede estar configurado para enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 alrededor de la mecha sustancialmente continua 204. El mecanismo de ajuste 222 puede estar configurado para ajustar una posición en la cual el mecanismo de enrollamiento 220 enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 alrededor de la mecha sustancialmente continua 204. Además, el mecanismo de sincronización 224 puede estar configurado para sincronizar el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 alrededor de la mecha sustancialmente continua 204 con ajuste de la posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua de manera que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo define un segmento de elemento de calentamiento en espiral enrollado alrededor de la mecha sustancialmente continua. Por lo tanto, como se describe en detalle a continuación, el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 puede definir un segmento de elemento de calentamiento en espiral enrollado alrededor de la mecha sustancialmente continua 204.

El aparato de bobinado 218 puede incluir además un alimentador del elemento de calentamiento 226. El alimentador del elemento de calentamiento 226 puede estar configurado para posicionar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 cerca de la mecha sustancialmente continua 204. En una realización, el alimentador del elemento de calentamiento 226 puede comprender una aguja hueca 228 (véase, por ejemplo, la FIGURA 5) configurada para recibir el elemento de calentamiento continuo 208 a través de ella. Además, el alimentador del elemento de calentamiento 226 puede moverse hacia y desde la mecha sustancialmente continua 204, como indica la flecha 230 en la FIGURA 3. A este respecto, el alimentador del elemento de calentamiento 226 puede incluir una corredera 232 que se puede mover sobre una guía 234. De ese modo, el alimentador del elemento de calentamiento 226 puede retraerse de la mecha sustancialmente continua 204 de manera que el elemento de calentamiento continuo 208 pueda cortarse entre la aguja hueca 228 y la mecha sustancialmente continua para formar un segmento de elemento de calentamiento en espiral, como se discutirá a continuación.

50 En funcionamiento, la mecha sustancialmente continua 204 se puede dirigir a través del mecanismo de enrollamiento 220 y se puede tensar cerca del mecanismo de enrollamiento mediante un mecanismo tensor. Tensar la mecha sustancialmente continua 204 puede facilitar envolver el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 a su alrededor. En la realización ilustrada, las abrazaderas 236 se pueden emplear para mantener la mecha sustancialmente continua 204 en una configuración tensada. Las abrazaderas 236 pueden atornillarse al carro deslizante 212 de manera que las abrazaderas y la mecha sustancialmente continua 204 se muevan con él.

El mecanismo de enrollamiento 220 puede comprender un cabezal de bobinado 238. Como se ilustra en la FIGURA 4, el cabezal de bobinado 238 puede comprender un cuerpo sustancialmente cilíndrico 240, aunque pueden emplearse otras diversas formas. Se puede definir un orificio 242 en el cabezal de bobinado 238 que se extiende a lo largo de un eje de rotación central del cuerpo 240 del cabezal de bobinado. Además, el cabezal de bobinado 238 puede definir una muesca 244. La muesca 244 se puede definir en un extremo 246 del cuerpo 240 del cabezal de bobinado 238. La muesca 244 puede extenderse desde el orificio 242 hasta el perímetro del cuerpo 240 en algunas realizaciones.

65 Como se ilustra en la FIGURA 5, que es una vista ampliada del círculo A de la FIGURA 3, la mecha sustancialmente

continua 204 puede recibirse a través del orificio 242 en el cabezal de bobinado 238. Además, el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 puede dirigirse a través de la aguja hueca 228 del alimentador del elemento de calentamiento 226, que puede colocar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo cerca de la mecha sustancialmente continua 204 y el cabezal de bobinado 238. De ese modo, la muesca 244 en el cabezal de bobinado 238 u otro mecanismo de acoplamiento definido por el cabezal de bobinado o unido a él puede acoplarse de forma liberable al elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 próximo a un extremo 208a de este. En este sentido, se puede emplear adicionalmente o alternativamente un imán 245 para asegurar el extremo 208a' del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 contra un lado del cabezal de bobinado 238.

En consecuencia, al acoplar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208, el cabezal de bobinado 238 puede hacerse girar para enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua 204. Para comenzar a enrollar alrededor de la mecha sustancialmente continua 204, el cabezal de bobinado 238 puede girarse inicialmente a una posición de inicio donde la muesca 244 está posicionada en el lado opuesto de la mecha sustancialmente continua con relación al alimentador del elemento de calentamiento 226 incluyendo la aguja hueca 228. De este modo, el extremo 208a del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 puede dirigirse sobre (en el caso de la rotación hacia la derecha del cabezal de bobinado) o debajo de (en el caso de la rotación hacia la izquierda del cabezal de bobinado) la mecha sustancialmente continua 204, en términos de la perspectiva ilustrada en la FIGURA 5, y la muesca 244 puede acoplarse al elemento de calentamiento sustancialmente continuo cerca del extremo 208a.

Para colocar la aguja hueca 228 en una posición deseada con relación al elemento de calentamiento sustancialmente continuo, el alimentador del elemento de calentamiento 226 puede moverse hacia la mecha sustancialmente continua 204 o lejos de ella de la manera descrita anteriormente. En algunas realizaciones, la guía 234 y/o la corredera 232 puede definir un tope que evite que la aguja hueca 228 se extienda hasta entrar en contacto con la mecha sustancialmente continua 204 o hasta pasarla. Además, la aguja hueca 228 se puede montar en una corredera 232 a través de un mecanismo de ajuste 248. Como se ilustra en la FIGURA 3, el mecanismo de ajuste 248 puede incluir ranuras 250 que permiten el ajuste de la posición de la aguja hueca 228 en una dirección paralela al eje de rotación del cabezal de bobinado 238.

Además, la altura de la aguja hueca 228 se puede ajustar al acomodar la altura de un brazo móvil 252 definido por el mecanismo de ajuste 248, a través del cual puede extenderse la aguja hueca. En una realización de ejemplo, el brazo móvil 252 puede incluir un orificio roscado y un perno 254 que se recibe a través de él, como se ilustra en la FIGURA 5. El extremo del perno 254 puede acoplarse con una superficie de contacto o un orificio roscado adicional, de manera que al girar el perno 254 se mueva el brazo móvil 252 y la aguja hueca 228 hacia arriba o hacia abajo, según la dirección de rotación del perno. En consecuencia, la posición de la aguja hueca 228 con respecto a la mecha sustancialmente continua 204 puede ajustarse.

Al dirigir el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 a través de la aguja hueca 228 y acoplar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 al cabezal de bobinado 238 de la manera descrita anteriormente, la rotación del cabezal de bobinado alrededor del eje de rotación a lo largo del cual se extiende el orificio 242 puede envolver el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua 204. Como se ilustra en la FIGURA 3, en una realización, el mecanismo de enrollamiento 220 puede estar acoplado de forma operativa con una manivela 256, de manera que la rotación de la manivela 256 haga que el cabezal de bobinado 238 gire como se describió anteriormente. Sin embargo, en una realización alternativa, el mecanismo de enrollamiento 220 puede estar acoplado de forma operativa con un motor 258 (véase, por ejemplo, la FIGURA 6).

La FIGURA 6 ilustra una vista parcial del aparato 200 configurado para preformar atomizadores con una cubierta 260 (véase, por ejemplo, la FIGURA 3) para el aparato de bobinado 218 y varias otras partes retiradas de él por motivos de claridad. Como se indicó anteriormente, el mecanismo de enrollamiento 220 puede estar acoplado de forma operativa con una fuente de potencia rotacional, como la manivela 256 o el motor 258. Como se ilustra, el mecanismo de ajuste 222 y el mecanismo de sincronización 224 también pueden estar acoplados operativamente con la fuente de potencia rotacional.

Más particularmente, la fuente de potencia rotacional puede conducir un eje de entrada 262. El eje de entrada 262 puede estar acoplado operativamente con un eje de bobinado 264, al que está acoplado el cabezal de bobinado 238. Por ejemplo, un primer engranaje cónico 266 puede acoplarse al eje de entrada 262, y un segundo engranaje cónico 268 puede acoplarse al eje de bobinado 264 y engranarse con el primer engranaje cónico. En consecuencia, la rotación del eje de entrada (por ejemplo, mediante la manivela 256 o el motor 258) puede transferir el movimiento giratorio al cabezal de bobinado 238 para hacer que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 gire alrededor de la mecha sustancialmente continua 204, como se describió anteriormente. A este respecto, el eje de bobinado 264 puede ser hueco y estar configurado para recibir la mecha sustancialmente continua 204 a través de un eje de rotación, que puede ser coaxial con el eje de rotación del cabezal de bobinado 238.

La cubierta 260 (véase, por ejemplo, la FIGURA 3) puede combinarse con las paredes primera y segunda 270, 272 para definir una carcasa para todo o una parte del aparato de bobinado 218. Un primer cojinete 274 puede soportar el eje de entrada 262 en la cubierta 260. Un segundo cojinete 276 puede soportar el eje de enrollamiento 264 en la primera pared 270 y un tercer cojinete 278 puede soportar el eje de enrollamiento 264 en la segunda pared 272.

5 Obsérvese que pueden emplearse casquillos en lugar de cojinetes en otras realizaciones. En consecuencia, la rotación de la fuente de potencia rotacional, como la manivela 256 o el motor 258, puede hacer que el mecanismo de enrollamiento 220 gire el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 alrededor de la mecha sustancialmente continua 204, como se describió anteriormente.

10 Como se describe anteriormente, el aparato de bobinado 218 puede incluir el mecanismo de ajuste 222, que puede configurarse para ajustar una posición a lo largo de un eje longitudinal de la mecha sustancialmente continua 204 en la que el mecanismo de enrollamiento 220 enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 alrededor la mecha sustancialmente continua. A este respecto, como se ilustra en la FIGURA 7, el mecanismo de ajuste 222 puede comprender una leva 280 y un soporte 282. La leva 280 puede definir la superficie de leva 284 que define un radio creciente que se extiende desde el punto de inicio 284a hasta el punto de finalización 284b. La diferencia entre el radio en el punto de inicio 284a y el punto de finalización 284b de la superficie de leva 284 es igual al ancho de un #escalón que se extiende radialmente 284c colocado entre el punto de inicio y el punto final. El soporte 282 puede definir un cabezal 286 configurado para presionar contra la superficie de leva 284. De ese modo, cuando la leva 280 gira en sentido antihorario en términos de la orientación ilustrada en la FIGURA 7, el soporte 282 puede desplazarse hacia la derecha (en términos de la orientación ilustrada) a medida que la superficie de leva 284 se mueve desde el contacto con el cabezal 286 del soporte en el punto de inicio 284a hasta el punto de finalización 284b.

25 Como se ilustra en la FIGURA 6, el soporte 282 puede acoplarse al carro deslizante 212 mediante un acoplador 288. En consecuencia, como el soporte 282 está desplazado hacia la derecha por la leva 280, el carro deslizante 212 también puede desplazarse hacia la derecha. En este sentido, el carro deslizante 212, las correderas 214 y las guías 216 pueden comprender partes del mecanismo de ajuste 222. El alimentador del elemento de calentamiento 226 se puede acoplar a uno o ambos acopladores 288 y al carro deslizante 212. Además, como se describió anteriormente, las abrazaderas 236 se pueden acoplar al carro deslizante 212 y a la mecha sustancialmente continua 204. En consecuencia, como el soporte 282 está desplazado hacia la derecha por la leva 280, el alimentador del elemento de calentamiento 226 y la mecha sustancialmente continua 204 también pueden desplazarse hacia la derecha. De ese modo, una posición a lo largo de un eje longitudinal de la mecha sustancialmente continua 204 en la que el mecanismo de enrollamiento 220 enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 alrededor de la mecha sustancialmente continua puede ajustarse basándose en el movimiento del soporte 282 debido al movimiento longitudinal relativo entre el cabezal de bobinado 238 y la mecha sustancialmente continua 204. Al acoplar el extremo 208A del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 con el cabezal de bobinado 238 y al mover la mecha sustancialmente continua 204 y el alimentador del elemento de calentamiento 226 axialmente lejos de ellos, el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla y cincha alrededor de la mecha sustancialmente continua en una manera que puede brindar un acoplamiento relativamente apretado entre ellos.

40 Esta configuración puede proporcionar una mayor transferencia de calor desde el elemento de calentamiento resistente hacia la mecha en la forma final del atomizador producido a partir de ella.

45 Como se indicó anteriormente, el mecanismo de sincronización 224 puede configurarse para sincronizar el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 alrededor de la mecha sustancialmente continua 204 mediante el mecanismo de enrollamiento 220 con ajuste de la posición a lo largo del eje longitudinal de la mecha sustancialmente continua a la que el mecanismo de enrollamiento enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua mediante el mecanismo de ajuste 222 de manera que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo define un segmento de elemento de calentamiento en espiral enrollado alrededor de la mecha sustancialmente continua. A este respecto, en la realización que se ilustra, el mecanismo de sincronización 224 comprende un primer engranaje de distribución 290 acoplado al eje de entrada 262 y un segundo engranaje de distribución 292 acoplado a la leva 280. Una correa de distribución 294 o cadena puede acoplar de forma giratoria el primer engranaje de distribución 290 al segundo engranaje de distribución 292 de manera que la rotación del eje de entrada 262 se transfiera a la leva 280. En consecuencia, cuando la fuente de potencia rotacional (véase, por ejemplo, la manivela 256 o el motor 258) gira el eje de entrada 262, tanto el mecanismo de enrollamiento 220 como el mecanismo de ajuste 222 funcionan como resultado del mecanismo de sincronización 224 que proporciona un acoplamiento operativo entre ellos.

60 La correa de distribución 294 puede sincronizarse con respecto al primer engranaje de distribución 290 y el segundo engranaje de distribución 292 de manera que cuando el cabezal 286 del soporte 282 se coloca contra el punto de inicio 284a en la superficie de leva 284, la muesca 244 en el cabezal de bobinado 238 se posiciona de manera que la mecha sustancialmente continua 204 se encuentre entre la muesca y la aguja hueca 228 del alimentador del elemento de calentamiento 226. En consecuencia, el cabezal de bobinado 238 está posicionado para recibir el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 en la muesca 244 cuando la leva 280 está posicionada al comienzo de su ciclo de rotación con relación al soporte 282. En consecuencia, las operaciones de bobinado y desplazamiento pueden cronometrarse apropiadamente para funcionar como se describió anteriormente.

Después de una cantidad deseada de rotaciones del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 alrededor de la mecha sustancialmente continua 204, se puede cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo. En una realización, un usuario puede emplear manualmente un par de tijeras para cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208. A este respecto, la corredera 232 puede deslizarse sobre la guía 234 para permitir que el alimentador del elemento de calentamiento 226 se mueva a una posición hacia fuera, por lo que se proporciona acceso al elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208. Más particularmente, el movimiento del alimentador de elementos de calentamiento 226 hacia la posición hacia afuera permite al usuario cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 entre la aguja hueca 228 y la mecha sustancialmente continua 204. En otra realización, como se ilustra en la FIGURA 6, un mecanismo de corte 296 puede emplearse opcionalmente para cortar automáticamente el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 después de enrollar una cantidad deseada de rotaciones del elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua 204. Además, el extremo 208a del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 puede retirarse de la muesca 244 en el cabezal de bobinado 238 o desacoplarse del cabezal de bobinado.

En consecuencia, como se ilustra en la FIGURA 8, se puede producir un elemento de calentamiento resistente 300 al enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 (véase la FIGURA 5) alrededor de la mecha sustancialmente continua 204. El elemento de calentamiento resistente 300 puede comprender un segmento de elemento de calentamiento en espiral 302 y un primer y segundo cable 304, 306 que se extienden desde allí. El primer cable 304 puede corresponder a la porción del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 retenido en la muesca 244 en el cabezal de bobinado 238 o acoplado con él de otro modo. El segundo cable 306 puede corresponder a la longitud del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 entre la mecha sustancialmente continua 204 y la ubicación en la que se corta el elemento de calentamiento sustancialmente continuo.

Debido a que el mecanismo de enrollamiento 220 enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 alrededor de la mecha sustancialmente continua 204 al mismo tiempo que el mecanismo de ajuste 222 desplaza la mecha sustancialmente continua 204 a lo largo de su eje longitudinal, el segmento de elemento de calentamiento en espiral 302 puede definir una configuración sustancialmente helicoidal. La separación de las bobinas del segmento de elemento de calentamiento en espiral 302 puede depender de la superficie de leva 284 definida por la leva 280. A este respecto, la superficie de leva 284 puede definir un aumento constante de radio entre el punto de inicio 284a y el punto de finalización 284b, de manera que las bobinas estén equidistantemente separadas (es decir, la distancia de separación entre las bobinas debe ser igual). Además, cuanto mayor es la longitud del escalón 284c, mayor es la separación de las bobinas del segmento de elemento de calentamiento en espiral 302. En una realización, el escalón 284c puede definir una longitud de aproximadamente 0,06 pulgadas, aunque pueden emplearse otras longitudes en otras realizaciones.

Además, la velocidad de rotación del cabezal de bobinado 238 frente a la velocidad de rotación de la leva 280 también afecta la separación de las bobinas del segmento de elemento de calentamiento en espiral 302. A este respecto, las relaciones de transmisión definidas por los engranajes 266, 268, 290, 292 pueden controlar las velocidades de rotación relativas del cabezal de bobinado 238 y la leva 280. Por ejemplo, al aumentar el tamaño del primer engranaje de distribución 290 y/o disminuir el tamaño del segundo engranaje de distribución 292, la velocidad de rotación de la leva 280 puede aumentar con relación a la velocidad de rotación del cabezal de bobinado 238. Por consiguiente, si se cambia uno o más de los engranajes 266, 268, 290, 292 y/o la leva 280, se puede ajustar la separación de las bobinas del segmento de elemento de calentamiento en espiral 302. En una realización, seis rotaciones de la manivela 256 (o el motor 258) pueden dar como resultado seis rotaciones del cabezal de bobinado 238 y una revolución de la leva 280. En otras palabras, los engranajes cónicos 266, 268 pueden definir una relación de transmisión uno a uno, y el primer y segundo engranaje de distribución 290, 292 pueden definir una relación de transmisión de seis a uno. Sin embargo, pueden emplearse otras relaciones de transmisión en otras realizaciones. En cada una de las realizaciones, una rotación de la leva 280 puede producir un segmento de elemento de calentamiento en espiral 302, y el segmento de elemento de calentamiento en espiral 302 define una longitud sustancialmente igual a la longitud del escalón 284c.

Después de la terminación del elemento de calentamiento resistente 300, el aparato 200 configurado para preformar atomizadores puede reiniciarse a la configuración inicial para formar un elemento de calentamiento resistente adicional 300' (véase la FIGURA 7), y este proceso puede repetirse iterativamente. A este respecto, las abrazaderas 236 pueden liberarse y la mecha sustancialmente continua 204 puede incrementarse hacia la derecha (en términos de la orientación ilustrada en la FIGURA 6) a una nueva posición de arrollamiento inicial a lo largo del eje longitudinal de la mecha sustancialmente continua. Como tal, la formación del elemento de calentamiento resistente se puede definir porque el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 se suministra a la mecha sustancialmente continua 204 por el alimentador del elemento de calentamiento 226 en una posición que es estacionaria con respecto a la mecha sustancialmente continua (por ejemplo, estacionaria con respecto a una posición longitudinal), y dicha posición se aleja de la posición en la que el cabezal de bobinado 236 enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua. Además, el

carro deslizante 212 y el alimentador de elemento de calentamiento 226 pueden deslizarse hacia la izquierda hasta la configuración inicial en la que el soporte 282 está en contacto con el punto de inicio 284a en la superficie de leva 284. En una realización, el carro deslizante 212 y el alimentador del elemento de calentamiento 226 pueden deslizarse manualmente de nuevo en la orientación inicial. Sin embargo, en otra realización, el carro deslizante 212 y/o el alimentador del elemento de calentamiento 226 pueden estar configurados para regresar automáticamente a la configuración inicial.

Por ejemplo, la FIGURA 5 ilustra un resorte 298 que conecta el alimentador del elemento de calentamiento 226 a la segunda pared 272, que desvía el soporte 282 contra la leva 280 de manera que el mecanismo de ajuste 222 vuelve automáticamente a la configuración inicial después de que el cabezal 286 del soporte pasa el punto final 284b en la superficie de la leva 284. Sin embargo, el soporte 282, el acoplador 288, y/o el carro deslizante 212 pueden estar #afectado por un resorte en otras realizaciones. Por consiguiente, el alimentador del elemento de calentamiento 226 puede entonces deslizarse nuevamente hacia la proximidad de la mecha sustancialmente continua 204 (perpendicularmente al eje de la mecha sustancialmente continua), un nuevo extremo 208A del elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 puede acoplarse con la muesca 244 en el cabezal de bobinado 238, y se pueden repetir las diversas operaciones de bobinado descritas anteriormente.

Como se ilustra en la FIGURA 3, se puede recoger la mecha sustancialmente continua 204 con el elemento de calentamiento resistente 300 posicionado alrededor de ella en un carrete retráctil 299. Posteriormente, la mecha sustancialmente continua 204 con los elementos de calentamiento resistente 300 situados alrededor de ella puede definir sustancialmente atomizadores completos o puede someterse a una o más operaciones adicionales para completar la producción de atomizadores. A este respecto, al conservar la continuidad de la mecha sustancialmente continua 204, la mecha sustancialmente continua puede emplearse para facilitar las operaciones adicionales en lugar de requerir la manipulación y el transporte de secciones individuales de la mecha y los elementos de calentamiento. Los elementos de calentamiento pueden estar espaciados en la mecha sustancialmente continua de modo que las mechas se puedan cortar a un espaciado uniforme para liberar atomizadores individuales para su inserción directa en un artículo para fumar. Tal procesamiento adicional puede ser manual o automatizado.

También se proporciona un procedimiento para preformar un atomizador. Como se ilustra en la FIGURA 9, el procedimiento puede incluir proporcionar una mecha sustancialmente continua en funcionamiento 400 y proporcionar un elemento de calentamiento sustancialmente continuo en funcionamiento 402. Además, el procedimiento puede incluir enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua en funcionamiento 404. El procedimiento también puede incluir ajustar una posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua en funcionamiento 406. Además, el procedimiento puede incluir sincronizar el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua con ajuste de la posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua en funcionamiento 408.

En algunas realizaciones, el procedimiento también puede comprender dirigir la mecha sustancialmente continua a través de un orificio que se extiende a lo largo de un eje de rotación de un cabezal de bobinado en funcionamiento 410. En algunas realizaciones, enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua en funcionamiento 404 puede comprender acoplar de manera liberable el elemento de calentamiento sustancialmente continuo próximo a un extremo de este con el cabezal de bobinado. Además, el procedimiento puede incluir cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo para definir un elemento de calentamiento resistente que comprende el segmento de elemento de calentamiento en espiral en funcionamiento 412. Además, el procedimiento puede incluir incrementar una posición de enrollamiento inicial en la mecha sustancialmente continua en funcionamiento 414. En algunas realizaciones, el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 puede suministrarse en una posición que es estacionaria con respecto a la mecha sustancialmente continua. Además, dicho posicionamiento estacionario relativo puede lograrse con un movimiento longitudinal simultáneo tanto de la mecha sustancialmente continua 204 como del alimentador del elemento de calentamiento 226. Sin embargo, el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 puede enrollarse para una pluralidad de revoluciones alrededor de la mecha sustancialmente continua 204 sin colocar más que una única capa del elemento de calentamiento sustancialmente continuo en una única posición en la mecha sustancialmente continua. Por el contrario, el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 puede ser desviado hacia atrás con relación a la posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo es suministrado a la mecha sustancialmente continua 204 por el alimentador del elemento de calentamiento 226. Como tal, el elemento de calentamiento sustancialmente continuo 208 puede definir bobinas separadas a lo largo de la longitud de la mecha sustancialmente continua 204. El procedimiento puede comprender además recoger la mecha sustancialmente continua con el elemento de calentamiento resistente enrollado alrededor de ella en un carrete retráctil en funcionamiento 416.

En un aspecto adicional, se proporciona un controlador configurado para ejecutar un código de computadora para realizar las operaciones descritas anteriormente. El controlador puede comprender un procesador que puede ser un microprocesador o controlador para controlar su funcionamiento global. En una realización, el procesador puede

estar configurado particularmente para realizar las funciones descritas en este documento. El controlador también puede incluir un dispositivo de memoria. El dispositivo de memoria puede incluir una memoria no transitoria y tangible que puede ser, por ejemplo, memoria volátil y/o no volátil. El dispositivo de memoria puede configurarse para almacenar información, datos, archivos, aplicaciones, instrucciones o similares. Por ejemplo, el dispositivo de memoria podría configurarse para almacenar datos de entrada para el procesamiento por parte del procesador. Adicional o alternativamente, el dispositivo de memoria puede configurarse para almacenar instrucciones para su ejecución por el procesador.

El controlador también puede incluir una interfaz de usuario que permite a un usuario interactuar con ella. Por ejemplo, la interfaz de usuario puede adoptar una variedad de formas, como botón, teclado, dial, pantalla táctil, interfaz de entrada de audio, interfaz de entrada de captura de imagen, entrada en forma de datos de sensores, etc. Además, la interfaz de usuario puede configurarse para enviar información al usuario a través de una pantalla, un altavoz u otro dispositivo de salida. Una interfaz de comunicación puede permitir la transmisión y recepción de datos a través de, por ejemplo, una red cableada o inalámbrica, como una red de área local (LAN), una red de área metropolitana (MAN) y/o una red de área extensa (WAN), ejemplo, Internet.

El controlador también puede incluir un módulo preformador de atomizador. El procesador puede incorporarse como módulo preformador de atomizador, incluirlo o controlarlo de otra manera. El módulo preformador del atomizador puede configurarse para controlar o ejecutar las operaciones de preformación del atomizador descritas en el presente documento.

Los diversos aspectos, realizaciones, implementaciones o características de las realizaciones descritas se pueden usar por separado o en cualquier combinación. Diversos aspectos de las realizaciones descritas se pueden implementar mediante software, hardware o una combinación de hardware y software. Las realizaciones descritas también pueden incorporarse como código legible por ordenador en un medio legible por ordenador para controlar las operaciones de preformación del atomizador. A este respecto, un medio de almacenamiento legible por computadora, como se usa en el presente documento, se refiere a un medio de almacenamiento físico no transitorio (por ejemplo, un dispositivo de memoria volátil o no volátil, que puede leerse mediante un sistema informático). Los ejemplos de medios legibles por computadora incluyen memoria de solo lectura, memoria de acceso aleatorio, CD-ROM, DVD, cinta magnética y dispositivos ópticos de almacenamiento de datos. El medio legible por computadora también se puede distribuir a través de sistemas informáticos acoplados a la red de modo que el código legible por computadora se almacene y ejecute de forma distribuida.

Por lo tanto, se proporciona una realización de un medio legible por ordenador no transitorio para almacenar instrucciones informáticas ejecutadas por un procesador en un controlador para un aparato configurado para preformar atomizadores. El medio legible por ordenador no transitorio puede comprender un código informático para proporcionar una mecha sustancialmente continua, un código informático para proporcionar un elemento de calentamiento sustancialmente continuo, un código informático para enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua, un código informático para ajustar una posición en la cual se enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua, y un código informático para sincronizar el enrollado del elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua con ajuste de la posición en la cual se enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo define un segmento de elemento de calentamiento en espiral enrollado alrededor de la mecha sustancialmente continua.

En algunas realizaciones, el medio legible por ordenador no transitorio puede comprender adicionalmente un código informático para cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo a fin de definir un elemento de calentamiento resistente que comprende el segmento de elemento de calentamiento en espiral. Además, el medio legible por ordenador no transitorio puede incluir un código informático para incrementar una posición de arrollamiento inicial en la mecha sustancialmente continua. El medio legible por ordenador no transitorio puede incluir adicionalmente un código informático para recoger la mecha sustancialmente continua con el elemento de calentamiento resistente enrollado alrededor de ella en un carrete retráctil. En algunas realizaciones, el medio legible por ordenador no transitorio puede comprender adicionalmente un código informático para que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo se coloque en una posición que es estacionaria con respecto a la mecha sustancialmente continua. El medio legible por ordenador no transitorio puede comprender además un código informático para detectar la mecha sustancialmente continua a través de un orificio que se extiende a lo largo de un eje de rotación de un cabezal de bobinado. En algunas realizaciones, el código informático para enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo alrededor de la mecha sustancialmente continua en puede comprender un código informático para acoplar de manera liberable el elemento de calentamiento sustancialmente continuo próximo a un extremo de este con el cabezal de bobinado.

Se le podrán ocurrir muchas modificaciones y otras realizaciones de la invención a entendidos en la técnica a la que pertenece esta invención, que tiene el beneficio de las enseñanzas presentadas en las descripciones anteriores y los dibujos asociados. Por lo tanto, debe entenderse que la invención no está limitada a las realizaciones específicas

descritas en el presente documento y que se pretende incluir las modificaciones y otras realizaciones dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Aunque se emplean términos específicos en este documento, éstos se usan solo en un sentido genérico y descriptivo y no con fines restrictivos.

**REIVINDICACIONES**

1. Un aparato (200) configurado para preformar un atomizador, que comprende:

5 un suministro de mecha (202) configurado para proporcionar una mecha sustancialmente continua (204);  
 un suministro de elemento de calentamiento (206) configurado para proporcionar un elemento de  
 calentamiento sustancialmente continuo (208);  
 un mecanismo de enrollamiento (220) configurado para enrollar el elemento de calentamiento  
 sustancialmente continuo (208) alrededor de la mecha sustancialmente continua (204);  
 10 un mecanismo de ajuste (222) configurado para ajustar una posición en la cual el mecanismo de  
 enrollamiento (220) enrolla el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) alrededor de la  
 mecha sustancialmente continua (204); y  
 un mecanismo de sincronización (224) configurado para sincronizar el enrollamiento del elemento de  
 calentamiento sustancialmente continuo (208) alrededor de la mecha sustancialmente continua (204) con  
 15 ajuste de la posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) se enrolla  
 alrededor de la mecha sustancialmente continua (204) de manera que el elemento de calentamiento  
 sustancialmente continuo (208) define un segmento de elemento de calentamiento en espiral (302) enrollado  
 alrededor de la mecha sustancialmente continua (204).

20 2. El aparato de la reivindicación 1, donde el mecanismo de enrollamiento (220), el mecanismo de ajuste (222) y el  
 mecanismo de sincronización (224) están acoplados operativamente con una manivela (256) o un motor (258).

3. El aparato de las reivindicaciones 1 y 2, que comprende además un mecanismo de corte (296) configurado para  
 25 cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) para definir un elemento de calentamiento  
 resistente (300) que comprende un segmento de elemento de calentamiento en espiral (302) y, preferiblemente,  
 comprende además un carrete retráctil (299) configurado para recoger la mecha sustancialmente continua (204) con  
 el elemento de calentamiento resistente (300) enrollado en ella.

4. El aparato de las reivindicaciones 1 y 2, que comprende además un alimentador del elemento de calentamiento  
 30 (226) configurado para posicionar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) cerca de la mecha  
 sustancialmente continua (204) y, preferiblemente, donde el alimentador del elemento de calentamiento (226)  
 comprende una aguja hueca (228).

5. El aparato de la reivindicación 4, donde el alimentador del elemento de calentamiento (226) puede moverse hacia  
 35 y desde la mecha sustancialmente continua (204).

6. El aparato de las reivindicaciones 1 y 2, donde el mecanismo de enrollamiento (220) comprende un cabezal de  
 bobinado (238) configurado para girar alrededor de un eje de rotación.

7. El aparato de la reivindicación 6, donde el cabezal de bobinado (238) define un orificio (242) que se extiende a lo  
 40 largo del eje de rotación a través del cual se recibe la mecha sustancialmente continua (204).

8. El aparato de la reivindicación 6, donde el cabezal de bobinado (238) comprende un mecanismo de acoplamiento  
 45 configurado para acoplar de manera liberable al elemento de calentamiento sustancialmente continuo cerca de un  
 extremo de este y, preferiblemente, donde el mecanismo de acoplamiento comprende una muesca (244) definida en  
 el cabezal de bobinado (238).

9. El aparato de las reivindicaciones 1 y 2, que comprende además un mecanismo tensor configurado para tensar la  
 50 mecha sustancialmente continua (204) próxima al mecanismo de enrollamiento (220).

10. El aparato de las reivindicaciones 1 y 2, donde el mecanismo de ajuste (222) comprende un carro deslizante  
 (212) configurado para el desplazamiento con respecto al mecanismo de enrollamiento (220).

11. Un procedimiento para preformar un atomizador, que comprende:

55 proporcionar una mecha sustancialmente continua (204);  
 proporcionar un elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208);  
 enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) alrededor de la mecha sustancialmente  
 continua (204);  
 60 ajustar una posición en la que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) se enrolla  
 alrededor de la mecha sustancialmente continua (204);  
 sincronizar el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) alrededor de la  
 mecha sustancialmente continua (204) con ajuste de la posición en la que el elemento de calentamiento  
 sustancialmente continuo (208) se enrolla alrededor de la mecha sustancialmente continua (204) de manera  
 65 que el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) define un segmento de elemento de

- calentamiento en espiral (302) enrollado alrededor de la mecha sustancialmente continua (204); cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) para definir un elemento de calentamiento resistente (300) que comprende el segmento de elemento de calentamiento en espiral (302); incrementar una posición de enrollamiento inicial en la mecha sustancialmente continua (204); y
- 5 repetir el enrollamiento del elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208), ajustar la posición, sincronizar el enrollamiento y cortar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) para definir una pluralidad de elementos de calentamiento resistentes (300) enrollados en la mecha sustancialmente continua (204).
- 10 12. El procedimiento de la reivindicación 11, que comprende además recoger la mecha sustancialmente continua (204) con el elemento de calentamiento resistente (300) enrollado alrededor de ella en un carrete retráctil (299).
13. El procedimiento de las reivindicaciones 11 y 12, donde el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) se suministra en una posición que es estacionaria con respecto a la mecha sustancialmente continua (204).
- 15 14. El procedimiento de las reivindicaciones 11 y 12, que comprende además dirigir la mecha sustancialmente continua (204) a través de un orificio (242) que se extiende a lo largo de un eje de rotación de un cabezal de bobinado (238).
- 20 15. El procedimiento de la reivindicación 14, donde enrollar el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) alrededor de la mecha sustancialmente continua (204) comprende acoplar de manera liberable el elemento de calentamiento sustancialmente continuo (208) próximo a un extremo de este con el cabezal de bobinado (238).

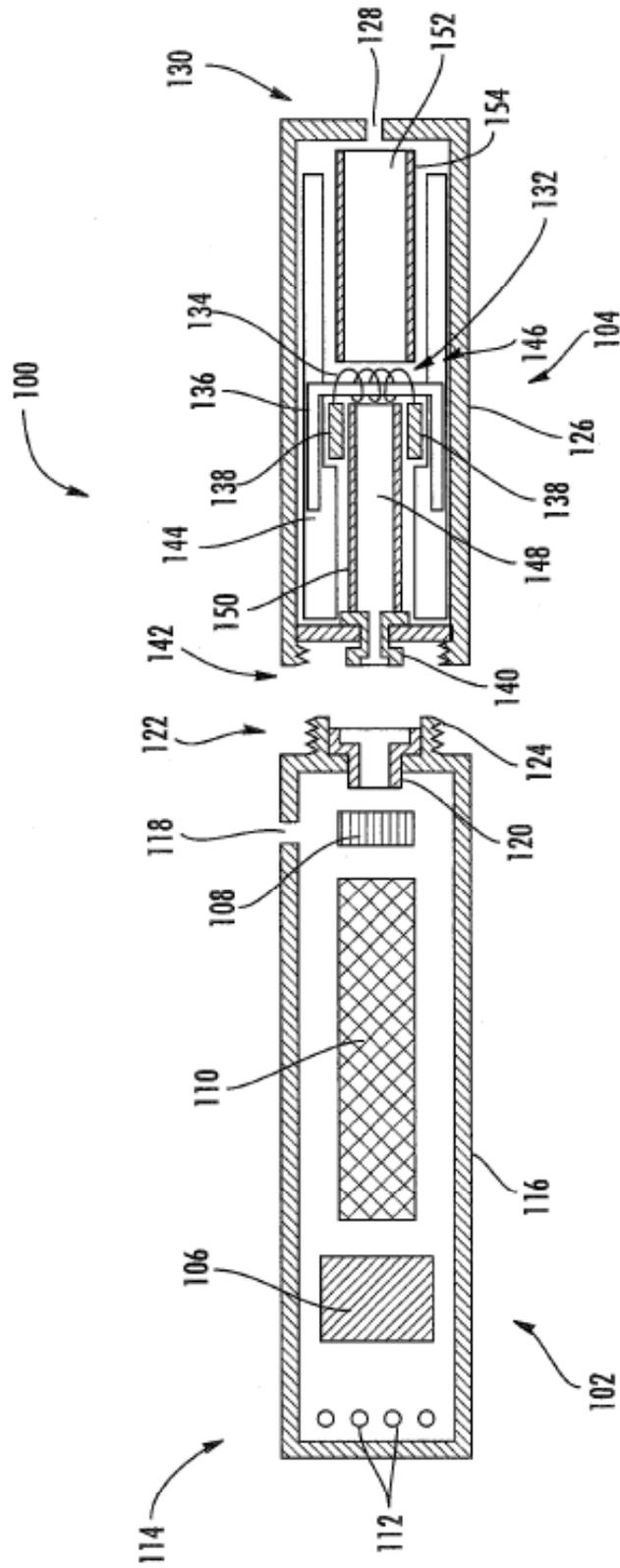
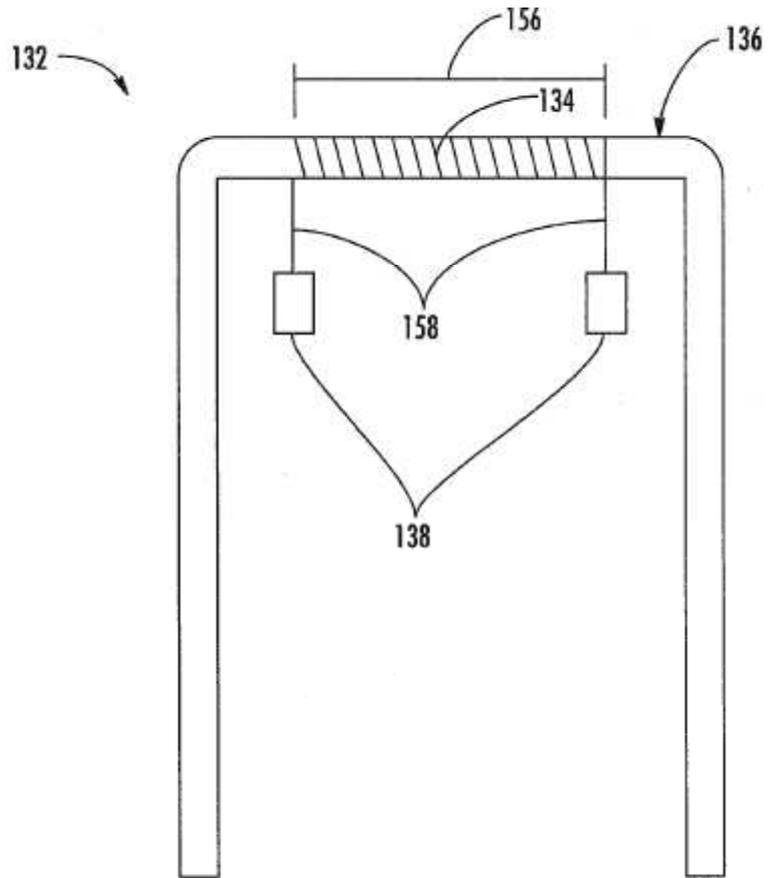


FIG. 1



**FIG. 2**

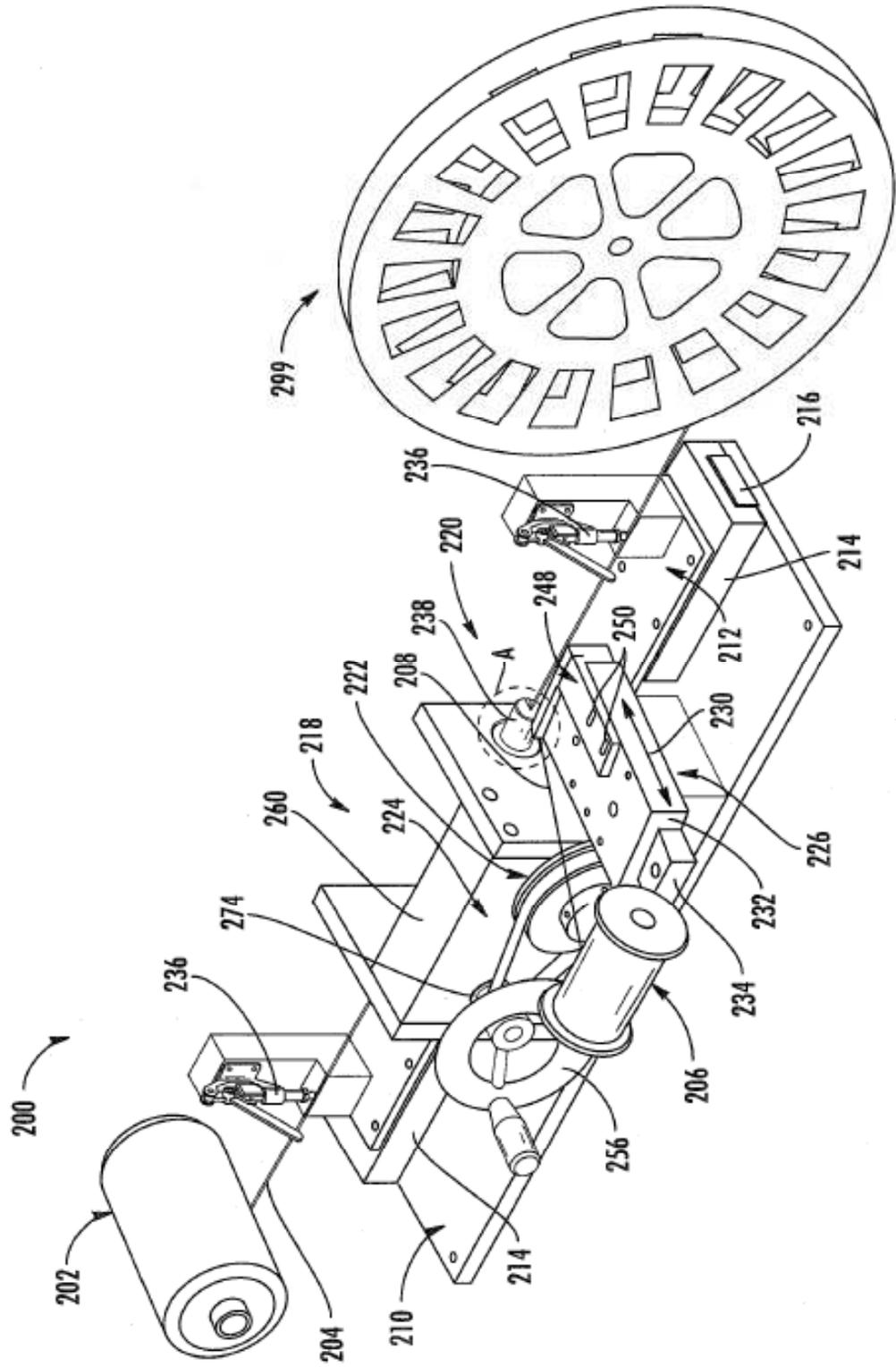
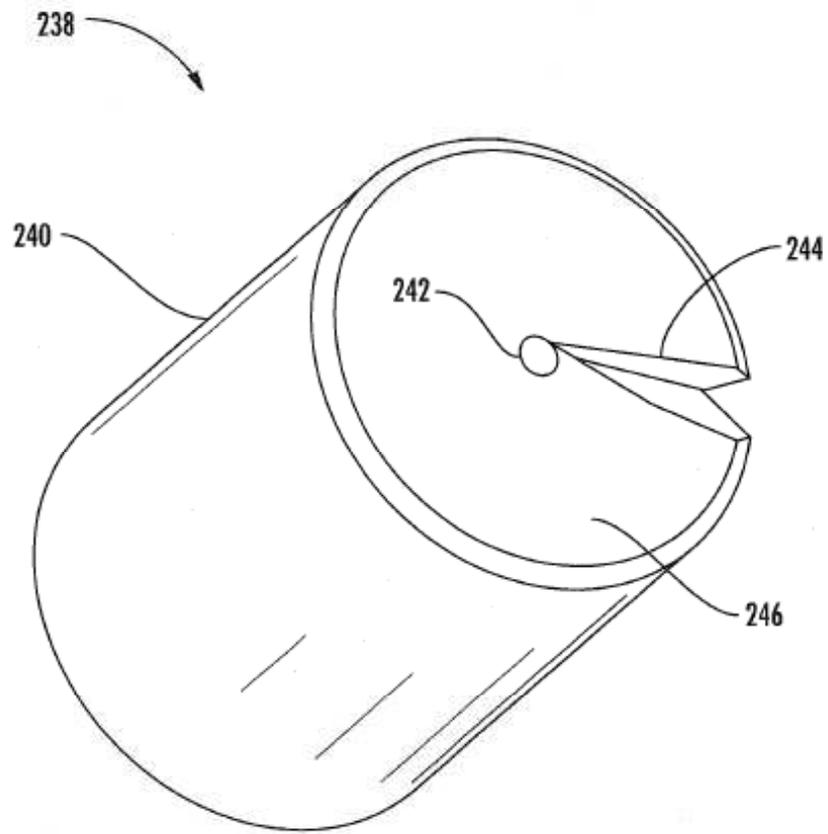


FIG. 3



**FIG. 4**

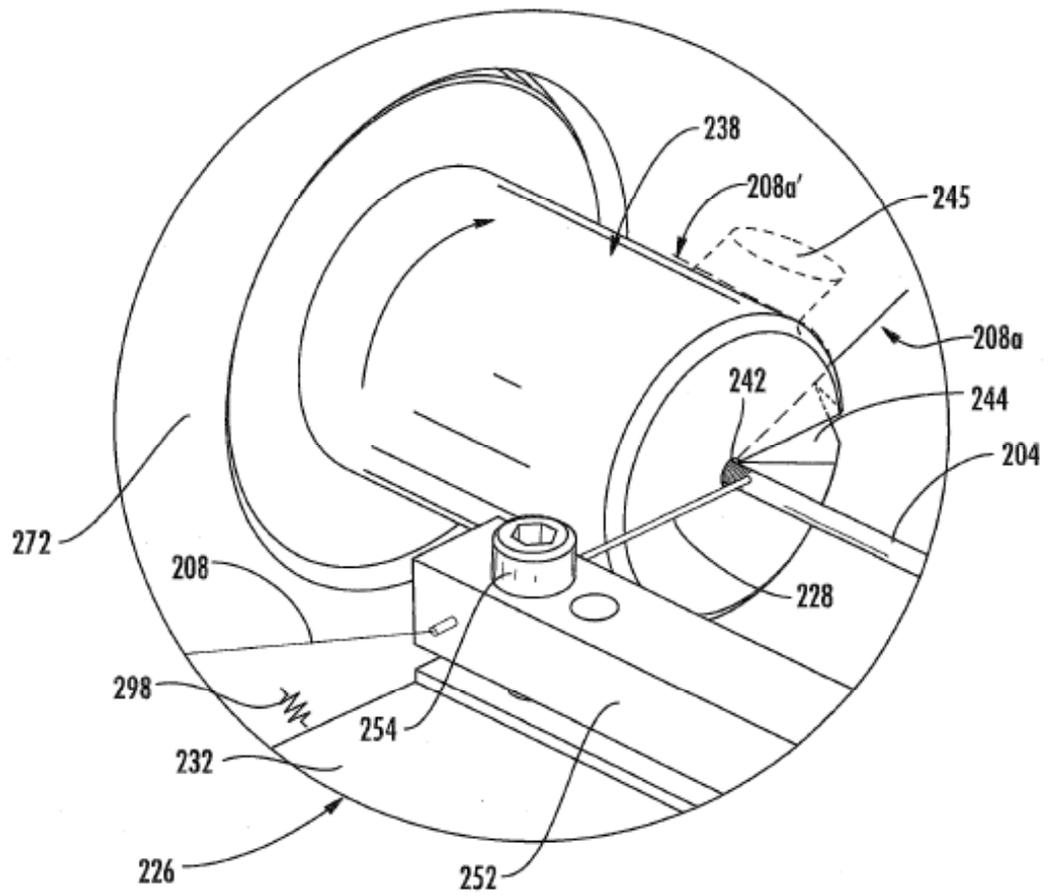
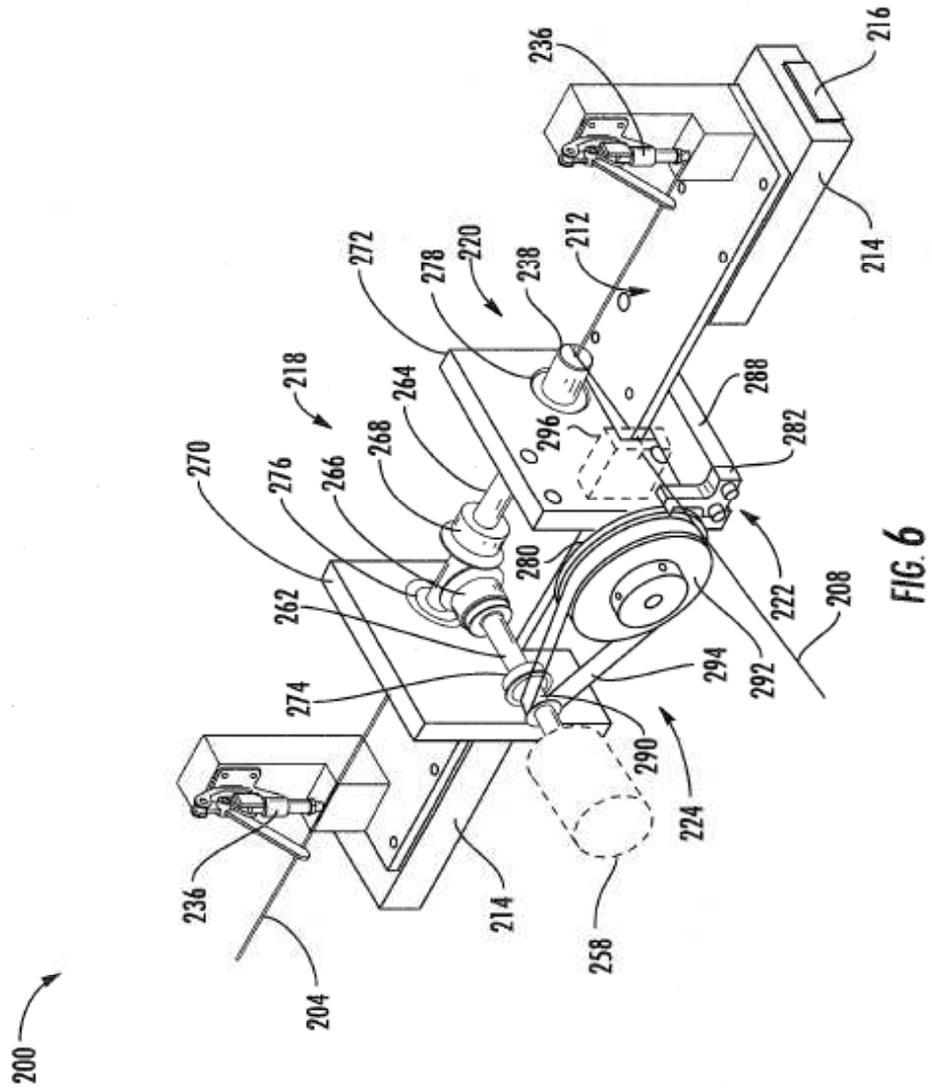
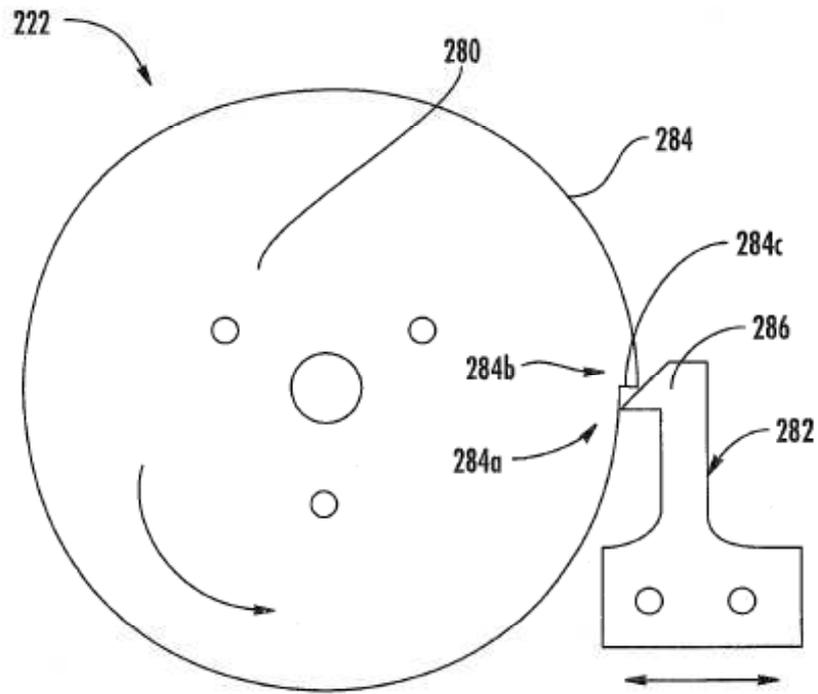


FIG. 5





**FIG. 7**

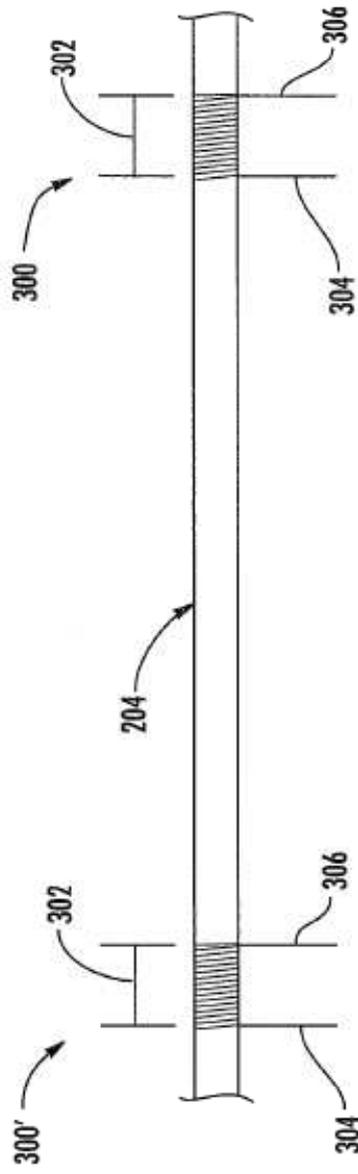


FIG. 8

