

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 878 051**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2010.01)

H02J 50/12 (2006.01)

H05B 6/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.11.2017 PCT/IB2017/057142**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.05.2018 WO18092040**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.11.2017 E 17809033 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.05.2021 EP 3541212**

54 Título: **Dispositivo de administración de aerosol basado en inducción**

30 Prioridad:

15.11.2016 US 201615352153

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

18.11.2021

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SUR, RAJESH;
ROGERS, JAMES W.;
SEARS, STEPHEN B. y
HUNT, ERIC T.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 878 051 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de administración de aerosol basado en inducción

5 **CAMPO TECNOLÓGICO**

La presente divulgación se refiere a dispositivos de administración de aerosol tales como artículos para fumar, y más particularmente a dispositivos de administración de aerosol que pueden utilizar calor generado eléctricamente para la producción de aerosol (p. ej., artículos para fumar comúnmente denominados cigarrillos electrónicos). Los artículos para fumar pueden configurarse para calentar un precursor de aerosol, que puede incorporar materiales que se pueden fabricar o derivar de, o incorporar de otro modo, tabaco, siendo el precursor capaz de formar una sustancia inhalable para consumo humano.

ANTECEDENTES

15 El documento EP 0 703 735 B1 divulga un artículo para fumar eléctrico para un medio aromatizante de tabaco para fumar en proximidad térmica al material susceptible, teniendo el artículo un aparato de calentamiento que comprende un calentador de inducción para generar un campo magnético alterno para calentar inductivamente el material susceptible que a su vez calienta el medio aromatizante de tabaco.

20 El documento US 2013/0199528 A1 divulga un sistema de administración de medicamentos en donde el vehículo para el medicamento es un fluido que puede atomizarse o vaporizarse por exposición al calor.

El documento US 2014/0253144 A1 divulga un artículo para fumar que comprende una fuente de alimentación, un componente de control adaptado para controlar la administración de energía desde la fuente de alimentación, y una conexión de calentamiento que comprende un elemento de calentamiento y un enlace fusible.

25 Se han propuesto muchos dispositivos a lo largo de los años como mejoras o alternativas a los productos para fumar que requieren quemar tabaco para su uso. Muchos de esos dispositivos se han diseñado supuestamente para proporcionar las sensaciones asociadas con fumar cigarrillos, cigarros o puros o pipas, pero sin administrar cantidades considerables de productos de pirólisis y combustión incompleta que resultan de la quema de tabaco. Con este fin, se han propuesto numerosos productos alternativos para fumar, generadores de sabor e inhaladores medicinales que utilizan energía eléctrica para vaporizar o calentar un material volátil, o intentar proporcionar las sensaciones de fumar cigarrillos, cigarros o puros o pipas sin quemar tabaco en un grado significativo. Véanse, por ejemplo, los diversos artículos para fumar alternativos, dispositivos de administración de aerosol y fuentes generadoras de calor expuestos en la técnica anterior descrita en la patente de EE.UU. n.º. 8,881,737 de Collett et al., solicitud de patente de EE.UU. n.º. 2013/0255702 de Griffith Jr. et al., publicación de solicitud patente de EE.UU. n.º. 2014/0000638 de Sebastian et al., publicación de solicitud de patente de EE.UU. n.º. 2014/0096781 de Sears et al., solicitud de patente de EE.UU. n.º. 2014/0096782 de Ampolini et al., publicación de solicitud patente de EE.UU. n.º. 2015/0059780 de Davis et al., y Solicitud de patente de EE.UU. Ser. n.º 15/222,615 de Watson et al., presentada el 28 de julio de 2016. Véanse también, por ejemplo, las diversas implementaciones de productos y configuraciones de calentamiento descritas en las secciones de antecedentes de la patente de EE.UU. n.º. 5,388,594 de Counts et al. y 8,079,371 de Robinson et al.

45 Diversas implementaciones de dispositivos de administración de aerosol emplean un atomizador para producir un aerosol a partir de una composición precursora de aerosol. Dichos atomizadores a menudo emplean calentamiento resistivo directo para producir calor. A este respecto, los atomizadores pueden incluir un elemento de calentamiento que comprende una bobina u otro miembro que produce calor a través de la resistencia eléctrica asociada con el material a través del cual se dirige una corriente eléctrica. La corriente eléctrica se dirige típicamente a través del elemento de calentamiento a través de conexiones eléctricas directas, como cables o conectores. Sin embargo, la formación de tales conexiones eléctricas puede complicar el montaje del dispositivo de administración de aerosol y añadir puntos potenciales de fallo. Además, en algunas implementaciones, el dispositivo de administración de aerosol puede incluir un cuerpo de control, que puede incluir una fuente de alimentación, y un cartucho, que puede incluir el atomizador. En estas implementaciones, pueden ser necesarias conexiones eléctricas entre el cartucho y el cuerpo de control, lo que puede complicar aún más el diseño del dispositivo de administración de aerosol. Por tanto, pueden ser deseables avances con respecto a los dispositivos de administración de aerosol.

55 **BREVE COMPENDIO**

La presente divulgación se refiere a dispositivos de administración de aerosol configurados para producir aerosol y los dispositivos de administración de aerosol, que, en algunas implementaciones, pueden denominarse cigarrillos electrónicos o cigarrillos de calentamiento que no queman. Como se describe en lo sucesivo en el presente documento, los dispositivos de administración de aerosol incluyen un transformador resonante que incluye un dispositivo de acoplamiento de transmisor (a veces denominado transmisor de inducción) y un dispositivo de acoplamiento de receptor resonante (a veces denominado receptor de inducción). El dispositivo de acoplamiento del transmisor puede incluir una bobina configurada para crear un campo magnético oscilante (un campo magnético que varía periódicamente con el tiempo) cuando se dirige corriente alterna a través del mismo. El dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede recibirse al menos parcialmente dentro del dispositivo de acoplamiento del transmisor y puede incluir un material conductor. De este modo, al dirigir la corriente alterna a través del dispositivo de acoplamiento

del transmisor, se generan corrientes parásitas en el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante mediante inducción. Las corrientes parásitas que fluyen a través de la resistencia del material que define el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante lo calientan mediante calentamiento Joule. De ese modo, el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante, que puede definir un atomizador, se calienta de forma inalámbrica para formar un aerosol a partir de una composición precursora de aerosol colocada cerca del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. El calentamiento inalámbrico, como se usa en el presente documento, se refiere al calentamiento que se produce a través de un atomizador que no está físicamente conectado eléctricamente a la fuente de alimentación (eléctrica). Para obtener más información, véanse la solicitud de patente de EE.UU Ser. nº. 14/934,763 de Davis et al., presentada el 6 de noviembre de 2015, y solicitud de patente de EE.UU Ser. nº. 15/002,056 de Sur, presentada el 20 de enero de 2016.

La presente divulgación incluye, sin limitación, lo siguiente:

Un dispositivo de administración de aerosol que comprende un sustrato configurado para transportar una composición precursora de aerosol; un transformador resonante que incluye un dispositivo de acoplamiento de transmisor y un dispositivo de acoplamiento de receptor resonante que se coloca cerca del sustrato; y un inversor de modulación (PWM) de anchura de pulso configurado para impulsar el transformador resonante, el inversor PWM comprendiendo: un circuito puente acoplado al dispositivo de acoplamiento del transmisor, en donde el circuito puente es un medio puente que incluye un par de transistores y un par de diodos; y un controlador PWM incorporado como un circuito integrado y configurado para enviar una señal PWM al circuito puente configurado para impulsar el dispositivo de acoplamiento del transmisor para generar un campo magnético oscilante e inducir una tensión alterna en el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante cuando se expone al campo magnético oscilante, la tensión alterna provoca que el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante genere calor y de ese modo vaporice los componentes de la composición precursora del aerosol.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde el dispositivo de administración de aerosol comprende además una fuente de alimentación que incluye un supercondensador recargable, una batería de estado sólido recargable o una batería de iones de litio recargable, y configurada para alimentar el inversor PWM.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde el dispositivo de administración de aerosol comprende además un regulador de tensión constante entre la fuente de alimentación y el inversor PWM, y está configurado para mantener un nivel de tensión constante en el inversor PWM.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde el dispositivo de administración de aerosol comprende además una fuente de alimentación que incluye un supercondensador recargable y está configurado para alimentar el inversor PWM.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde la fuente de alimentación incluye además terminales conectables con una fuente de alimentación desde la cual se puede cargar el supercondensador recargable.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde la fuente de alimentación comprende además la fuente de energía, y la fuente de energía es o incluye una batería de estado sólido recargable o una batería de iones de litio recargable.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde el circuito puente es un medio puente compuesto por un par de transistores y un par de diodos.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde el dispositivo de administración de aerosol comprende además un sensor de corriente de efecto Hall colocado cerca del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante y configurado para producir una medición de una corriente alterna inducida en el mismo; y un microprocesador configurado para recibir la operación de medición y control de al menos un elemento funcional del dispositivo de administración de aerosol en respuesta al mismo.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde el dispositivo de administración de aerosol comprende además un filtro de paso alto acoplado al dispositivo de acoplamiento del receptor resonante y configurado para filtrar cualquier componente de tensión continua de la tensión alterna inducida en el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante; y un circuito amplificador no inversor acoplado al filtro de paso alto y configurado para amplificar la tensión alterna así filtrada.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde el dispositivo de acoplamiento del transmisor está configurado para rodear al menos parcialmente el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante.

El dispositivo de administración de aerosol anterior, en donde el dispositivo de acoplamiento del transmisor define una configuración tubular o enrollada.

- Un cuerpo de control acoplado o acoplable con un cartucho que está equipado con un dispositivo de acoplamiento de receptor resonante que se coloca cerca de un sustrato configurado para transportar una composición precursora de aerosol, el cuerpo de control comprende un dispositivo de acoplamiento de transmisor que con el dispositivo de acoplamiento de receptor resonante forma un transformador resonante cuando el cuerpo de control está acoplado con el cartucho; y un inversor de modulación (PWM) de anchura de pulso configurado para impulsar el transformador resonante, el inversor PWM comprendiendo: un circuito puente acoplado al dispositivo de acoplamiento del transmisor, en donde el circuito puente es un medio puente que incluye un par de transistores y un par de diodos; y un controlador PWM incorporado como un circuito integrado y configurado para enviar una señal PWM al circuito puente configurado para impulsar el dispositivo de acoplamiento del transmisor para generar un campo magnético oscilante e inducir una tensión alterna en el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante cuando se expone al campo magnético oscilante, la tensión alterna provoca que el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante genere calor y de ese modo vaporice los componentes de la composición precursora del aerosol.
- El cuerpo de control anterior, en donde el cuerpo de control comprende además una fuente de alimentación que incluye un supercondensador recargable, una batería de estado sólido recargable o una batería de iones de litio recargable, y configurada para alimentar el inversor PWM.
- El cuerpo de control anterior, en donde el cuerpo de control comprende además un regulador de tensión constante entre la fuente de alimentación y el inversor PWM, y está configurado para mantener un nivel de tensión constante en el inversor PWM.
- El cuerpo de control anterior, en donde el cuerpo de control comprende además una fuente de alimentación que incluye un supercondensador recargable, y está configurado para alimentar el inversor PWM.
- El cuerpo de control anterior, en donde la fuente de alimentación incluye además terminales conectables con una fuente de alimentación de la que se puede cargar el supercondensador recargable.
- El cuerpo de control anterior, en donde la fuente de alimentación comprende además la fuente de energía, y la fuente de energía es o incluye una batería de estado sólido recargable o una batería de iones de litio recargable.
- El cuerpo de control anterior, en donde el circuito puente es un medio puente compuesto por un par de transistores y un par de diodos.
- El cuerpo de control anterior, en donde el dispositivo de acoplamiento del transmisor está configurado para rodear al menos parcialmente el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante.
- El cuerpo de control anterior, en donde el dispositivo de acoplamiento del transmisor define una configuración tubular o enrollada.
- BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**
- Habiendo descrito así la divulgación en los términos generales anteriores, ahora se hará referencia a los dibujos adjuntos, que no están necesariamente dibujados a escala, y en donde:
- La FIGURA 1 ilustra una vista en perspectiva de un dispositivo de administración de aerosol que comprende un cartucho y un cuerpo de control, en donde el cartucho y el cuerpo de control están acoplados entre sí según una implementación de ejemplo de la presente divulgación;
- La FIGURA 2 ilustra una vista en perspectiva del dispositivo de administración de aerosol de la FIGURA 1 en donde el cartucho y el cuerpo de control están desacoplados entre sí según una implementación de ejemplo de la presente divulgación;
- La FIGURA 3 ilustra una vista despiezada del cuerpo de control de la FIGURA 1 en donde un dispositivo de acoplamiento de transmisor del mismo define una configuración tubular según una implementación de ejemplo de la presente divulgación;
- La FIGURA 4 ilustra una vista en sección a través del cuerpo de control de la FIGURA 3;
- La FIGURA 5 ilustra una vista en sección a través del cuerpo de control de la FIGURA 1 en donde un dispositivo de acoplamiento de transmisor del mismo define una configuración enrollada según una implementación de ejemplo de la presente divulgación;
- La FIGURA 6 ilustra una vista despiezada del cartucho de la FIGURA 1 en donde un sustrato del mismo se extiende a un compartimento interno definido por un recipiente según un primer ejemplo de implementación de la presente divulgación;
- La FIGURA 7 ilustra una vista en sección a través del cartucho de la FIGURA 6;
- La FIGURA 8 ilustra una vista en sección a través del cartucho de la FIGURA 1 que incluye un sustrato de depósito en un compartimento interno definido por un recipiente según una segunda implementación de ejemplo de la presente divulgación;

La FIGURA 9 ilustra una vista en sección a través del cartucho de la FIGURA 1 que incluye un sustrato en contacto con un dispositivo de acoplamiento de receptor resonante según una tercera implementación de ejemplo de la presente divulgación;

La FIGURA 10 ilustra una vista en sección a través del cartucho de la FIGURA 1 que incluye un componente de control electrónico según una cuarta implementación de ejemplo de la presente divulgación;

La FIGURA 11 ilustra una vista en sección a través del dispositivo de administración de aerosol de la FIGURA 1 que incluye el cartucho de la FIGURA 6 y el cuerpo de control de la FIGURA 3 según una implementación de ejemplo de la presente divulgación;

Las FIGURAS 12, 13 y 14 ilustran circuitos y otros componentes del dispositivo de administración de aerosol según implementaciones de ejemplo;

La FIGURA 15 ilustra esquemáticamente un método para ensamblar un dispositivo de administración de aerosol según una implementación de ejemplo de la presente divulgación; y

La FIGURA 16 ilustra esquemáticamente un método para convertir en aerosol según una implementación de ejemplo de la presente divulgación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La presente divulgación se describirá ahora con más detalle en lo sucesivo en el presente documento con referencia a implementaciones de ejemplo de la misma. Estas implementaciones de ejemplo se describen de modo que esta divulgación sea minuciosa y completa, y transmita completamente el alcance de la divulgación a los expertos en la técnica. De hecho, la divulgación puede realizarse de muchas formas diferentes y no debe interpretarse como limitada a las implementaciones expuestas en el presente documento; más bien, estas implementaciones se proporcionan para que esta divulgación satisfaga los requisitos legales aplicables. Como se usa en la memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares "un", "una", "el", "la" y similares incluyen referentes en plural a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Además, aunque se puede hacer referencia en el presente documento a medidas cuantitativas, valores, relaciones geométricas o similares, a menos que se indique lo contrario, uno o más, si no todos, pueden ser absolutos o aproximados para tener en cuenta las variaciones aceptables que pueden producirse, como las debidas a tolerancias de ingeniería o similares.

Como se describe a continuación en el presente documento, las implementaciones de ejemplo de la presente divulgación se refieren a dispositivos de administración de aerosol. Los dispositivos de administración de aerosol según la presente divulgación usan energía eléctrica para calentar un material (preferiblemente sin quemar el material en ningún grado significativo) para formar una sustancia inhalable; y los componentes de tales sistemas tienen la forma de artículos, lo más preferiblemente son suficientemente compactos para ser considerados dispositivos portátiles. Es decir, el uso de componentes de dispositivos de administración de aerosol preferidos no da como resultado la producción de humo en el sentido de que el aerosol resulta principalmente de subproductos de la combustión o pirólisis del tabaco, sino que el uso de esos sistemas preferidos da como resultado la producción de vapores resultantes por volatilización o vaporización de ciertos componentes incorporados en el mismo. En algunas implementaciones de ejemplo, los componentes de los dispositivos de administración de aerosol pueden caracterizarse como cigarrillos electrónicos, y esos cigarrillos electrónicos incorporan más preferiblemente tabaco y/o componentes derivados del tabaco y, por lo tanto, administran componentes derivados del tabaco en forma de aerosol.

Las piezas generadoras de aerosoles de ciertos dispositivos de administración de aerosoles preferidos pueden proporcionar muchas de las sensaciones (p. ej., rituales de inhalación y exhalación, tipos de gustos o sabores, efectos organolépticos, sensación física, rituales de uso, señales visuales como las proporcionadas por el aerosol visible y similares) de fumar un cigarrillo, cigarro o puro o pipa que se emplea para encender y quemar tabaco (y por lo tanto inhalar humo de tabaco), sin ningún grado sustancial de combustión de ninguno de sus componentes. Por ejemplo, el usuario de una pieza generadora de aerosol de la presente divulgación puede sujetar y usar esa pieza de manera muy similar a como un fumador emplea un tipo tradicional de artículo para fumar, aspirar en un extremo de esa pieza para inhalar el aerosol producido por esa pieza, tomar o realizar caladas a intervalos de tiempo seleccionados, y similares.

Si bien los sistemas se describen generalmente en el presente documento en términos de implementaciones asociadas con dispositivos de administración de aerosoles, como los denominados "cigarrillos electrónicos", debe entenderse que los mecanismos, componentes, características y métodos pueden incorporarse de muchas formas diferentes y asociados con una variedad de artículos. Por ejemplo, la descripción proporcionada en el presente documento puede emplearse junto con implementaciones de artículos para fumar tradicionales (p. ej., cigarrillos, cigarros o puros, pipas, etc.), cigarrillos de calentamiento que no queman y empaques relacionados para cualquiera de los productos divulgados en el presente documento. En consecuencia, debe entenderse que la descripción de los mecanismos, componentes, características y métodos divulgados en el presente documento se comentan en términos de implementaciones relacionadas con los dispositivos de administración de aerosoles a modo de ejemplo únicamente, y pueden incorporarse y usarse en varios otros productos y métodos.

Los dispositivos de administración de aerosol de la presente divulgación también se pueden caracterizar por ser artículos productores de vapor o artículos de administración de medicamentos. Por tanto, dichos artículos o dispositivos pueden adaptarse para proporcionar una o más sustancias (p. ej., sabores y/o ingredientes activos farmacéuticos) en una forma o estado inhalable. Por ejemplo, las sustancias inhalables pueden estar sustancialmente

en forma de vapor (es decir, una sustancia que está en 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 finas partículas sólidas o gotitas de líquido en un gas). En aras de la simplicidad, el término "aerosol", como se usa en el presente documento, incluye vapores, gases y aerosoles de una forma o tipo adecuado para la inhalación humana, sean o no visibles, y de una forma que pueda considerarse como humo.

En uso, los dispositivos de administración de aerosol de la presente divulgación pueden someterse a muchas de las acciones físicas empleadas por un individuo al usar un tipo tradicional de artículo para fumar (p. ej., un cigarrillo, cigarro o puro o pipa que se emplea para encender e inhalar tabaco). Por ejemplo, el usuario de un dispositivo de administración de aerosol de la presente divulgación puede sujetar ese artículo de manera muy similar a un tipo tradicional de artículo para fumar, aspirar en un extremo de ese artículo para inhalar el aerosol producido por ese artículo, realizar caladas a intervalos de tiempo seleccionados etc.

Los dispositivos de administración de aerosol de la presente divulgación generalmente incluyen una serie de componentes proporcionados dentro de un cuerpo o envoltente exterior, que puede denominarse carcasa. El diseño general del cuerpo o envoltente exterior puede variar, y el formato o configuración del cuerpo exterior que puede definir el tamaño y forma general del dispositivo de administración de aerosol puede variar. Típicamente, un cuerpo alargado que se asemeja a la forma de un cigarrillo o cigarro o puro puede estar formado por una carcasa única, unitaria o la carcasa alargada puede estar formada por dos o más cuerpos separables. Por ejemplo, un dispositivo de administración de aerosol puede comprender una envoltente o cuerpo alargado que puede tener una forma sustancialmente tubular y, como tal, parecerse a la forma de un cigarrillo o cigarro o puro convencional. En un ejemplo, todos los componentes del dispositivo de administración de aerosol están contenidos dentro de una carcasa. Alternativamente, un dispositivo de administración de aerosol puede comprender dos o más carcasas que están unidas y son separables. Por ejemplo, un dispositivo de administración de aerosol puede poseer en un extremo un cuerpo de control que comprende una carcasa que contiene uno o más componentes reutilizables (p. ej., un acumulador como una batería recargable y/o supercondensador recargable, y diversos componentes electrónicos para controlar el funcionamiento de ese artículo), y en el otro extremo y acoplable de forma desmontable al mismo, un cuerpo o envoltente exterior que contiene una parte desechable (p. ej., un cartucho desechable que contiene sabor). Los formatos, configuraciones y disposiciones más específicos de componentes dentro del tipo de unidad de carcasa única o dentro de un tipo de unidad de carcasa separable de múltiples piezas serán evidentes a la luz de la descripción adicional proporcionada en el presente documento. Además, se pueden apreciar diversos diseños de dispositivos de administración de aerosol y disposiciones de componentes al considerar los dispositivos electrónicos de administración de aerosol disponibles comercialmente.

Los dispositivos de administración de aerosol de la presente divulgación comprenden más preferiblemente alguna combinación de una fuente de alimentación (es decir, una fuente de alimentación eléctrica), al menos un componente de control (p. ej., medios para activar, controlar, regular y detener la energía para la generación de calor, tal como controlar el flujo de corriente eléctrica la fuente de alimentación a otros componentes del artículo, p. ej., un microprocesador, individualmente o como parte de un microcontrolador), un calentador o miembro de generación de calor (p. ej., un elemento de calentamiento de resistencia eléctrica u otro componente, que solo o en la combinación con uno o más elementos adicionales puede denominarse comúnmente "atomizador"), una composición precursora de aerosol (p. ej., comúnmente un líquido capaz de producir un aerosol tras la aplicación de suficiente calor, como los ingredientes comúnmente denominados "jugo de humo", "líquido electrónico" y "jugo electrónico"), y una región del extremo de la boca o punta para permitir aspirar en el dispositivo de administración de aerosol para la inhalación de aerosol (p. ej., una trayectoria de flujo de aire definida a través del artículo de manera que el aerosol generado pueda ser extraído del mismo tras la aspiración).

La alineación de los componentes dentro del dispositivo de administración de aerosol de la presente divulgación puede variar. En implementaciones específicas, la composición precursora de aerosol puede ubicarse cerca de un extremo del dispositivo de administración de aerosol que puede configurarse para colocarse próximo a la boca de un usuario para maximizar la administración de aerosol al usuario. Sin embargo, no se excluyen otras configuraciones. Generalmente, el elemento de calentamiento puede colocarse lo suficientemente cerca de la composición precursora del aerosol de modo que el calor del elemento de calentamiento pueda volatilizar el precursor del aerosol (así como uno o más aromatizantes, medicamentos o similares que también se pueden proporcionar para su administración a un usuario) y formar un aerosol para su administración al usuario. Cuando el elemento de calentamiento calienta la composición precursora del aerosol, se forma, libera o genera un aerosol en una forma física adecuada para la inhalación por parte del consumidor. Debe observarse que los términos anteriores están destinados a ser intercambiables, de modo que la referencia a liberar, liberando, libera o liberado incluye formar o generar, formando generando, forma o genera y formado o generado. Específicamente, una sustancia inhalable se libera en forma de vapor o aerosol o mezcla de los mismos, en donde dichos términos también se usan indistintamente en el presente documento, excepto donde se especifique lo contrario.

Como se i anteriormente, el dispositivo de administración de aerosol puede incorporar una batería u otra fuente de alimentación eléctrica para proporcionar un flujo de corriente suficiente para proporcionar diversas funcionalidades al dispositivo de administración de aerosol, como alimentar un calentador, alimentar sistemas de control, alimentar

indicadores y similares. La fuente de alimentación puede asumir diversas implementaciones. Preferiblemente, la fuente de alimentación es capaz de administrar energía suficiente para calentar rápidamente el elemento de calentamiento para proporcionar la formación de aerosol y alimentar el dispositivo de administración de aerosol mediante el uso durante un período de tiempo deseado. La fuente de alimentación preferiblemente está dimensionada para encajar convenientemente dentro del dispositivo de administración de aerosol de modo que el dispositivo de administración de aerosol se pueda manipular fácilmente. Además, una fuente de alimentación preferida es de un peso lo suficientemente ligero para no restar valor a una experiencia de fumar deseable.

Los formatos, configuraciones y disposiciones más específicos de los componentes dentro del dispositivo de administración de aerosol de la presente divulgación serán evidentes a la luz de la divulgación adicional proporcionada en lo sucesivo en el presente documento. Además, la selección de diversos componentes del dispositivo de administración de aerosol se puede apreciar considerando los dispositivos electrónicos de administración de aerosol disponibles comercialmente. Además, la disposición de los componentes dentro del dispositivo de administración de aerosol también se puede apreciar considerando los dispositivos electrónicos de administración de aerosol disponibles comercialmente.

Como se describe en lo sucesivo en el presente documento, la presente divulgación se refiere a dispositivos de administración de aerosol. Los dispositivos de administración de aerosol se pueden configurar para calentar una composición precursora de aerosol para producir un aerosol. En algunas implementaciones, los dispositivos de administración de aerosol pueden comprender dispositivos de calentamiento que no queman, configurados para calentar una composición precursora de aerosol sólida (una barra de tabaco extruida) o una composición precursora de aerosol semisólida (p. ej., una pasta de tabaco cargada con glicerina). En otra implementación, los dispositivos de administración de aerosol pueden configurarse para calentar y producir un aerosol a partir de una composición precursora de aerosol fluida (p. ej., una composición precursora de aerosol líquida). Dichos dispositivos de administración de aerosol pueden incluir los denominados cigarrillos electrónicos.

Independientemente del tipo de composición precursora de aerosol calentada, los dispositivos de administración de aerosol pueden incluir un elemento de calentamiento configurado para calentar la composición precursora de aerosol. En algunas implementaciones, el elemento de calentamiento puede comprender un elemento de calentamiento resistivo. Los elementos de calentamiento resistivos pueden configurarse para producir calor cuando se dirige una corriente eléctrica a través de ellos. Dichos elementos de calentamiento a menudo comprenden un material metálico y están configurados para producir calor como resultado de la resistencia eléctrica asociada con el paso de una corriente eléctrica a través de ellos. Dichos elementos de calentamiento resistivos se pueden colocar cerca de la composición precursora del aerosol. Por ejemplo, en algunas implementaciones, los elementos de calentamiento resistivos pueden comprender una o más bobinas de un cable enrollado alrededor de un elemento de transporte de líquido (p. ej., una mecha, que puede comprender una cerámica porosa, carbono, acetato de celulosa, tereftalato de polietileno, fibra de vidrio o vidrio sinterizado poroso) configurado para aspirar una composición precursora de aerosol a través del mismo. Alternativamente, el elemento de calentamiento puede colocarse en contacto con una composición precursora de aerosol sólida o semisólida. Tales configuraciones pueden calentar la composición precursora de aerosol para producir un aerosol.

En algunas implementaciones, los dispositivos de administración de aerosol pueden incluir un cuerpo de control y un cartucho. El cuerpo de control puede ser reutilizable, mientras que el cartucho puede configurarse para un número limitado de usos y/o configurarse para ser desechable. El cartucho puede incluir la composición precursora de aerosol. Para calentar la composición precursora de aerosol, el elemento de calentamiento también puede colocarse en el cartucho. El cuerpo de control puede incluir una fuente de alimentación, que puede ser recargable o reemplazable y, por lo tanto, el cuerpo de control puede reutilizarse con múltiples cartuchos.

Aunque los dispositivos de administración de aerosol descritos anteriormente pueden emplearse para calentar una composición precursora de aerosol para producir aerosol, tales configuraciones pueden sufrir una o más desventajas. A este respecto, los elementos de calentamiento resistivos pueden comprender un cable que define una o más bobinas que entran en contacto con la composición precursora del aerosol. Por ejemplo, como se indicó anteriormente, las bobinas pueden envolver un elemento de transporte de líquido (p. ej., una mecha) para calentar y convertir en aerosol una composición precursora de aerosol dirigida al elemento de calentamiento a través del elemento de transporte de líquido. Sin embargo, como resultado de que las bobinas definen un área superficial relativamente pequeña, parte de la composición precursora del aerosol se puede calentar en un grado innecesariamente alto durante la conversión a aerosol, desperdiciando así energía. Alternativa o adicionalmente, parte de la composición precursora de aerosol que no está en contacto con las bobinas del elemento de calentamiento puede calentarse hasta un grado insuficiente para la conversión a aerosol. Por consiguiente, puede producirse una conversión a aerosol insuficiente o puede producirse una conversión a aerosol con energía desperdiciada.

Además, como se indicó anteriormente, los elementos de calentamiento resistivos producen calor cuando la corriente eléctrica se dirige a través de ellos. Por consiguiente, como resultado de colocar el elemento de calentamiento en contacto con la composición precursora de aerosol, puede producirse la carbonización de la composición precursora de aerosol. Tal carbonización puede producirse como resultado del calor producido por el elemento de calentamiento

y/o como resultado de la electricidad que viaja a través de la composición precursora del aerosol en el elemento de calentamiento. La carbonización puede provocar la acumulación de material en el elemento de calentamiento. Tal acumulación de material puede afectar negativamente al sabor del aerosol producido a partir de la composición precursora del aerosol.

Como se describió adicionalmente anteriormente, los dispositivos de administración de aerosol comprenden un cuerpo de control que incluye una fuente de alimentación y un cartucho que comprende un elemento de calentamiento resistivo y una composición precursora de aerosol. Para dirigir la corriente eléctrica al elemento de calentamiento resistivo, el cuerpo de control y el cartucho pueden incluir conectores eléctricos configurados para aplicarse entre sí cuando el cartucho se aplica con el cuerpo de control. Sin embargo, el uso de tales conectores eléctricos puede complicar aún más y aumentar el coste de tales dispositivos de administración de aerosol. Además, en implementaciones de dispositivos de administración de aerosol que incluyen una composición precursora de aerosol fluida, puede producirse una fuga de los mismos en los terminales u otros conectores dentro del cartucho.

Por tanto, las implementaciones de la presente divulgación están dirigidas a dispositivos de administración de aerosol que pueden evitar algunos o todos los problemas señalados anteriormente. En este sentido, la FIGURA 1 ilustra un dispositivo 100 de administración de aerosol según una implementación de ejemplo de la presente divulgación. El dispositivo de administración de aerosol puede incluir un cartucho 102 y un cuerpo 104 de control. El cartucho y el cuerpo de control pueden estar alineados de forma permanente o separable en una relación de funcionamiento. En este sentido, la FIGURA 1 ilustra el dispositivo de administración de aerosol en una configuración acoplada, mientras que la FIGURA 2 ilustra el dispositivo de administración de aerosol en una configuración desacoplada. Diversos mecanismos pueden conectar el cartucho al cuerpo de control para dar como resultado una aplicación roscada, una aplicación a presión, una aplicación de interferencia, una aplicación magnética o similares. El dispositivo de administración de aerosol puede ser sustancialmente en forma de varilla, sustancialmente de forma tubular o sustancialmente de forma cilíndrica en algunas implementaciones cuando el cartucho y el cuerpo de control están en una configuración ensamblada.

En implementaciones específicas, uno o ambos cartuchos 102 y el cuerpo 104 de control puede denominarse desechable o reutilizable. Por ejemplo, el cuerpo de control puede tener una batería reemplazable o una batería recargable, batería de estado sólido, batería de estado sólido de película delgada, supercondensador recargable o similar, y por lo tanto puede combinarse con cualquier tipo de tecnología de recarga, incluida la conexión a un cargador de pared, conexión a un cargador de automóvil (es decir, receptáculo del encendedor de cigarrillos) y conexión a un ordenador, como a través de un cable o conector de bus serie universal (USB) (p. ej., USB 2.0, 3.0, 3.1, USB tipo C), conexión a una celda fotovoltaica (a veces denominada celda solar) o un panel solar de celdas solares, o un cargador inalámbrico basado en radiofrecuencia (RF). Además, en algunas implementaciones, el cartucho 102 puede comprender un cartucho de un solo uso, como se divulga en la patente de EE.UU. nº 8,910,639 de Chang et al.

La FIGURA 3 ilustra una vista despiezada del cuerpo 104 de control del dispositivo 100 de administración de aerosol según una implementación de ejemplo de la presente divulgación. Como se ilustra, el cuerpo de control puede comprender un dispositivo 302 de acoplamiento de transmisor, un cuerpo 304 exterior, un sensor 306 de flujo (p. ej., un sensor de calada o interruptor de presión), un componente 308 de control (p. ej., un microprocesador, individualmente o como parte de un microcontrolador), un separador 310, una fuente 312 de alimentación (p. ej., una batería, que puede ser recargable y/o un supercondensador recargable), una placa de circuito con un indicador 314 (p. ej., un diodo emisor de luz (LED)), un circuito 316 conector, y una tapa 318 del extremo. Se describen ejemplos de fuentes de alimentación en patente de EE.UU. nº 9,484,155 de Peckerar et al., y la solicitud de patente de EE.UU. Ser. No. 14/918,926 de Sur et al., presentada el 21 de octubre de 2015.

Con respecto al sensor 306 de flujo, los componentes de regulación de corriente representativos y otros componentes de control de corriente, incluidos diversos microcontroladores, sensores e interruptores para dispositivos de administración de aerosoles, se describen en la patente de EE.UU. nº 4,735,217 de Gerth et al., patente de EE.UU. nº 4,922,901, 4,947,874, y 4,947,875, todo de Brooks et al., patente de EE.UU. nº 5,372,148 de McCafferty et al., patente de EE.UU. nº 6,040,560 de Fleischhauer et al., patente de EE.UU. nº 7,040,314 de Nguyen et al., y patente de EE.UU. nº 8,205,622 de Pan. También se hace referencia a los esquemas de control descritos en la patente de EE.UU. nº 9,423,152 de Ampolini et al. En una implementación, el indicador 314 puede comprender uno o más diodos emisores de luz, diodos emisores de luz basados en puntos cuánticos o similares. El indicador puede estar en comunicación con el componente 308 de control a través del circuito 316 conector y estar iluminado, por ejemplo, durante un usuario aspirando en un cartucho (p. ej., cartucho 102 de la FIGURA 2) acoplado al cuerpo 104 de control, según lo detecta el sensor 306 de flujo. La tapa 318 de extremo puede adaptarse para hacer visible la iluminación proporcionada por el indicador. En consecuencia, el indicador puede iluminarse durante el uso del dispositivo 100 de administración de aerosol para simular el extremo encendido de un artículo para fumar. Sin embargo, en otras implementaciones, el indicador se puede proporcionar en números variables y puede tomar diferentes formas e incluso puede ser una abertura en el cuerpo exterior (como para la liberación de sonido cuando tales indicadores están presentes).

Pueden utilizarse componentes todavía adicionales en el dispositivo de administración de aerosol de la presente divulgación. Por ejemplo, la patente de EE.UU. nº 5,154,192 de Sprinkel et al. divulga indicadores para artículos para

fumar; la patente de EE.UU n° 5,261,424 de Sprinkel, Jr. divulga sensores piezoeléctricos que pueden asociarse con el extremo de la boca de un dispositivo para detectar la actividad de los labios del usuario asociada con realizar una calada y luego activar el calentamiento de un dispositivo de calentamiento; La patente de EE.UU n° 5,372,148 de McCafferty et al. divulga un sensor de calada para controlar el flujo de energía en una conjunto de carga de calentamiento en respuesta a la caída de presión a través de una boquilla; La patente de EE.UU n° 5,967,148 de Harris et al. divulga receptáculos en un dispositivo para fumar que incluyen un identificador que detecta una falta de uniformidad en la transmisividad infrarroja de un componente insertado y un controlador que ejecuta una rutina de detección cuando el componente se inserta en el receptáculo; La patente de EE.UU n° 6,040,560 de Fleischhauer et al. describe un ciclo de potencia ejecutable definido con múltiples fases diferenciales; La patente de EE.UU n° 5,934,289 de Watkins et al. divulga componentes fotónico-optrónicos; La patente de EE.UU n° 5,954,979 de Counts et al. divulga medios para alterar la resistencia a la aspiración a través de un dispositivo para fumar; La patente de EE.UU n° 6,803,545 de Blake et al. divulga configuraciones de batería específicas para su uso en dispositivos para fumar; La patente de EE.UU n° 7,293,565 de Griffen et al. divulga diversos sistemas de carga para su uso con dispositivos para fumar; La patente de EE.UU n° 8,402,976 de Fernando et al. divulga medios de interfaz de ordenador para dispositivos para fumar para facilitar la carga y permitir el control de ordenador del dispositivo; La patente de EE.UU n° 8,689,804 de Fernando et al. divulga sistemas de identificación para dispositivos para fumar; y la publicación de solicitud de patente PCT n° WO 2010/003480 por Flick divulga un sistema de detección de flujo de fluido indicativo de una calada en un sistema de generación de aerosol.

Otros ejemplos de componentes relacionados con artículos electrónicos de administración de aerosoles y materiales o componentes de divulgación que pueden usarse en el presente artículo incluyen la patente de EE.UU n° 4,735,217 de Gerth et al.; la patente de EE.UU n° 5,249,586 de Morgan et al.; la patente de EE.UU n° 5,666,977 de Higgins et al.; la patente de EE.UU n° 6,053,176 de Adams et al.; la patente de EE.UU n° 6,164,287 de White; la patente de EE.UU n° 6,196,218 de Voges; la patente de EE.UU n° 6,810,883 de Felter et al.; la patente de EE.UU n° 6,854,461 de Nichols; la patente de EE.UU n° 7,832,410 de Hon; la patente de EE.UU n° 7,513,253 de Kobayashi; la patente de EE.UU n° 7,896,006 de Hamano; la patente de EE.UU n° 6,772,756 de Shayan; la patente de EE.UU n° 8,156,944 y 8,375,957 de Hon; la patente de EE.UU n° 8,794,231 de Thorens et al.; la patente de EE.UU n° 8,851,083 de Oglesby et al.; la patente de EE.UU n° 8,915,254 y 8,925,555 de Monsees et al.; la patente de EE.UU n° 9,220,302 de DePiano et al.; la publicación de solicitud de patente de EE.UU n° 2006/0196518 y 2009/0188490 de Hon; la publicación de solicitud de patente de EE.UU n° 2010/0024834 de Oglesby et al.; la publicación de solicitud de patente de EE.UU n° 2010/0307518 de Wang; la publicación de solicitud de patente de EE.UU PCT n° WO 2010/091593 de Hon; y la publicación de solicitud de patente de EE.UU PCT n° WO 2013/089551 de Foo. Además, la solicitud de patente de EE.UU. Ser. n° 14/881,392 de Worm et al., presentada el 13 de octubre de 2015, describe cápsulas que pueden incluirse en dispositivos de administración de aerosol y configuraciones en forma de llavero para dispositivos de administración de aerosol. Una variedad de los materiales divulgados por los documentos anteriores puede incorporarse a los presentes dispositivos en diversas implementaciones.

Cada uno de los componentes del cuerpo 104 de control puede ser recibido al menos parcialmente en el cuerpo 304 exterior. El cuerpo exterior puede extenderse desde un extremo 304' de aplicación a un extremo 304" exterior. La tapa 318 del extremo puede colocarse y aplicarse con el extremo exterior del cuerpo exterior. De ese modo, la tapa del extremo, que puede ser translúcida o transparente, puede ser iluminada por el indicador 314 para simular el extremo encendido de un artículo para fumar o realizar otras funciones como se describe anteriormente. El extremo de aplicación opuesto del cuerpo exterior puede configurarse para aplicar el cartucho 102.

La FIGURA 4 ilustra esquemáticamente una vista en sección parcial a través del cuerpo 104 de control próximo al extremo 304' de aplicación del cuerpo 304 exterior. Como se ilustra, el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor puede extenderse cerca del extremo de aplicación del cuerpo exterior. En una implementación, como se ilustra en las FIGURAS 3 y 4, el dispositivo de acoplamiento del transmisor puede definir una configuración tubular. Como se ilustra en la FIGURA 4, el dispositivo de acoplamiento del transmisor puede incluir un soporte 402 de bobina y una bobina 404. El soporte de bobina, que puede definir una configuración tubular, puede configurarse para soportar la bobina de manera que la bobina no entre en contacto y, por lo tanto, se cortocircuite con el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante u otras estructuras. El soporte de bobina puede comprender un material no conductor, que puede ser sustancialmente transparente al campo magnético oscilante producido por la bobina. La bobina puede estar embebida o acoplada de otro modo al soporte de bobina. En la implementación ilustrada, la bobina se aplica con una superficie interior del soporte de bobina para reducir cualquier pérdida asociada con la transmisión del campo magnético oscilante al dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. Sin embargo, en otras implementaciones, la bobina puede colocarse en una superficie exterior del soporte de bobina o embeberse completamente en el soporte de bobina. Además, en algunas implementaciones, la bobina puede comprender una traza eléctrica impresa o acoplada de otro modo al soporte de bobina, o un cable. En cualquier implementación, la bobina puede definir una configuración helicoidal.

En una implementación alternativa, como se ilustra en la FIGURA 5, el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor puede incluir la bobina 404 sin el soporte 402 de la bobina. En cada implementación, el dispositivo de acoplamiento del transmisor puede definir una cámara 406 interior alrededor del cual se extiende el dispositivo de acoplamiento del transmisor.

Como se ilustra adicionalmente en las FIGURAS 3-5, en algunas implementaciones, el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor se puede acoplar a un miembro 320 de apoyo. El miembro de soporte puede configurarse para aplicar el dispositivo de acoplamiento del transmisor y soportar el dispositivo de acoplamiento del transmisor dentro del cuerpo 304 exterior. Por ejemplo, el dispositivo de acoplamiento del transmisor puede estar embebido o acoplado de otro modo al miembro de soporte, de modo que el dispositivo de acoplamiento del transmisor esté colocado de forma fija dentro del cuerpo exterior. A modo de ejemplo adicional, el dispositivo de acoplamiento del transmisor puede moldearse por inyección en el miembro de soporte.

El miembro 320 de apoyo puede aplicar una superficie interna del cuerpo 304 exterior para proporcionar la alineación del miembro de soporte con respecto al cuerpo exterior. Por tanto, como resultado del acoplamiento fijo entre el miembro de soporte y el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor, un eje longitudinal del dispositivo de acoplamiento del transmisor puede extenderse sustancialmente paralelo a un eje longitudinal del cuerpo exterior. Por tanto, el dispositivo de acoplamiento del transmisor puede colocarse fuera de contacto con el cuerpo exterior, para evitar la transmisión de corriente desde el dispositivo de acoplamiento del transmisor al cuerpo exterior. Sin embargo, en algunas implementaciones, como se muestra en la FIGURA 5, un aislante 502 opcional puede colocarse entre el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor y el cuerpo 304 exterior, para evitar el contacto entre ellos. Como puede entenderse, el aislante y el miembro de soporte pueden comprender cualquier material no conductor tal como un polímero aislante (p. ej., plástico o celulosa), vidrio, caucho y porcelana. Alternativamente, el dispositivo de acoplamiento del transmisor puede entrar en contacto con el cuerpo exterior en implementaciones en las que el cuerpo exterior está formado por un material no conductor como plástico, vidrio, caucho o porcelana.

Como se describe a continuación en detalle, el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor puede configurarse para recibir una corriente eléctrica de la fuente 312 de alimentación y calentar el cartucho 102 de forma inalámbrica (véase, p. ej., la FIGURA 2). Por tanto, como se ilustra en las FIGURAS 4 y 5, el dispositivo de acoplamiento del transmisor puede incluir conectores 408 eléctricos configurados para suministrar la corriente eléctrica al mismo. Por ejemplo, los conectores eléctricos pueden conectar el dispositivo de acoplamiento del transmisor al componente de control. De ese modo, la corriente de la fuente de alimentación puede dirigirse selectivamente al dispositivo de acoplamiento del transmisor controlado por el componente de control. Por ejemplo, el componente 312 de control puede dirigir la corriente desde la fuente de alimentación (véase, p. ej., la FIGURA 3) al dispositivo de acoplamiento del transmisor cuando una aspiración en el dispositivo 100 de administración de aerosol es detectada por el sensor 306 de flujo. Los conectores eléctricos pueden comprender, a modo de ejemplo, terminales, cables o cualquier otra implementación de conector configurado para transmitir corriente eléctrica a través de ellos. Además, los conectores eléctricos pueden incluir un conector eléctrico negativo y un conector eléctrico positivo.

En algunas implementaciones, la fuente 312 de alimentación puede comprender una batería y/o un supercondensador recargable, que puede suministrar corriente continua. Como se describe en otra parte del presente documento, el funcionamiento del dispositivo de administración de aerosol puede requerir dirigir corriente alterna al dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor para producir un campo magnético oscilante con el fin de inducir corrientes parásitas en el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. En consecuencia, en algunas implementaciones, el componente 308 de control del cuerpo 104 de control puede incluir un inversor o un circuito inversor configurado para transformar la corriente continua proporcionada por la fuente de alimentación en corriente alterna que se proporciona al dispositivo de acoplamiento del transmisor.

La FIGURA 6 ilustra una vista despiezada de un cartucho 600 que en algunos ejemplos puede corresponder al cartucho 102 de la FIGURA 1. Como se ilustra, el cartucho 600 puede incluir un dispositivo 602 de acoplamiento de receptor resonante, un cuerpo 604 exterior, un recipiente 606, un miembro 608 de sellado, y un sustrato 610. El cuerpo 604 exterior puede extenderse entre un extremo 604' de aplicación y un extremo 604" exterior". Algunos o todos los componentes restantes del cartucho 600 pueden colocarse al menos parcialmente dentro del cuerpo 604 exterior.

El cartucho 600 puede incluir adicionalmente una boquilla 612. La boquilla 612 puede ser integral con el cuerpo 604 exterior o el recipiente 606 o un componente separado. La boquilla 612 puede colocarse en el extremo 604" exterior" del cuerpo 604 exterior.

La FIGURA 7 ilustra una vista en sección a través del cartucho 600 en una configuración ensamblada. Como se ilustra, el recipiente 606 puede recibirse dentro del cuerpo 604 exterior. Además, el miembro 608 de sellado puede aplicarse con el recipiente 606 para definir un compartimento 614 interno. Como se ilustra adicionalmente en la FIGURA 7, en algunas implementaciones, el miembro 608 de sellado puede aplicar adicionalmente el cuerpo 604 exterior.

En algunas implementaciones, el miembro 608 de sellado puede comprender un material elástico como caucho o material de silicona. En estas implementaciones, el material 608 de sellado puede comprimirse para formar un sello hermético con el recipiente 606 y/o el cuerpo 604 exterior. Puede emplearse un adhesivo para mejorar aún más el sello entre el miembro 608 de sellado y el recipiente 606 y/o el cuerpo 604 exterior. En otra implementación, el miembro 608 de sellado puede comprender un material inelástico como un material plástico o un material metálico. En estas implementaciones, el miembro 608 de sellado puede adherirse o soldarse (p. ej., mediante soldadura ultrasónica) al

recipiente 606 y/o el cuerpo 604 exterior. Por consiguiente, a través de uno o más de estos mecanismos, el miembro 608 de sellado puede sellar sustancialmente el compartimento 614 interno cerrado.

El dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede aplicarse con el miembro 608 de sellado. En una implementación, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede estar parcialmente embebido en el miembro 608 de sellado. Por ejemplo, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante se puede moldear por inyección en el miembro 608 de sellado de manera que se forme un sello hermético y una conexión entre ellos. En consecuencia, el miembro 608 de sellado puede retener el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante en la posición deseada. Por ejemplo, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede colocarse de manera que un eje longitudinal del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante se extienda sustancialmente coaxialmente con un eje longitudinal del cuerpo 604 exterior.

Además, el sustrato 610 puede aplicar el miembro 608 de sellado. En una implementación, el sustrato 610 puede extenderse a través del miembro 608 de sellado. En este sentido, el miembro 608 de sellado puede definir una apertura 616 extendiéndose a través de él, y a través del cual el sustrato 610 está recibido. De ese modo, el sustrato 610 puede extenderse al compartimento 614 interno. Por ejemplo, como se ilustra en la FIGURA 7, un extremo del sustrato 610 se puede recibir en un bolsillo 618 definido por el recipiente 606. En consecuencia, el recipiente 606 y el miembro 608 de sellado cada uno puede aplicar el sustrato 610 y mantener cooperativamente el sustrato en una posición deseada. Por ejemplo, un eje longitudinal del sustrato 610 puede colocarse sustancialmente coaxial con un eje longitudinal del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante. De ese modo, como se ilustra, en algunas implementaciones, el sustrato 610 puede colocarse cerca del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante, pero fuera de contacto con el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante. Evitando el contacto directo entre el sustrato 610 y el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante, la bobina de inducción puede permanecer sustancialmente libre de acumulación de residuos por el uso y, por lo tanto, el cartucho puede rellenarse opcionalmente con una composición precursora de aerosol y/o un nuevo sustrato o reutilizarse de otro modo. Sin embargo, como se comenta a continuación, el contacto directo entre el sustrato y el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede ser preferible en algunas implementaciones.

El sustrato 610 puede incluir una composición precursora de aerosol. La composición precursora de aerosol puede comprender uno o más de un material de tabaco sólido, un material de tabaco semisólido y una composición precursora de aerosol líquida. Por ejemplo, se pueden emplear materiales de tabaco sólidos y materiales de tabaco semisólidos en implementaciones del dispositivo 100 de administración de aerosol que definen los denominados cigarrillos de calentamiento que no queman. A la inversa, a modo de ejemplo adicional, se pueden emplear composiciones precursoras de aerosoles fluidas (p. ej., líquidas) en implementaciones del dispositivo de administración de aerosol que definen los denominados cigarrillos electrónicos.

Los tipos representativos de componentes y formulaciones precursores de aerosoles líquidos se establecen y caracterizan en la patente de EE.UU. n° 7,726,320 de Robinson et al., la patente de EE.UU. n° 9,254,002 de Chong et al.; y la publicación de solicitud patente de EE.UU. n° 2013/0008457 de Zheng et al.; 2015/0020823 de Lipowicz et al.; y 2015/0020830 de Koller, así como la publicación de solicitud de patente PCT n° WO 2014/182736 de Bowen et al.; y la patente de EE.UU. 8,881,737 de Collett et al. Otros precursores de aerosol que pueden emplearse incluyen los precursores de aerosol que han sido incorporados en el producto VUSE® por RJ Reynolds Vapor Company, el producto BLU por Imperial Tobacco Group PLC, el producto MISTIC MENTHOL por Mistec Ecigs y el producto VYPE por CN Creative. Ltd. También son deseables los denominados "jugos de humo" para cigarrillos electrónicos que han estado disponibles en Johnson Creek Enterprises LLC. Las implementaciones de materiales efervescentes se pueden usar con el precursor de aerosol y se describen, a modo de ejemplo, en la publicación de solicitud de patente de EE.UU. n° 2012/0055494 de Hunt et al. Además, el uso de materiales efervescentes se describe, por ejemplo, en la patente de EE.UU. n° 4,639,368 de Niazi et al.; la patente de EE.UU. n° 5,178,878 de Wehling et al.; la patente de EE.UU. n° 5,223,264 de Wehling et al.; la patente de EE.UU. n° 6,974,590 de Pather et al.; la patente de EE.UU. n° 7,381,667 de Bergquist et al.; la patente de EE.UU. n° 8,424,541 de Crawford et al.; la patente de EE.UU. n° 8,627,828 de Strickland et al.; y la patente de EE.UU. n° 9,307,787 de Sun et al., así como la publicación de solicitud de patente de EE.UU. n° 2010/0018539 de Brinkley et al.; y la publicación de solicitud de patente de EE.UU. PCT n° WO 97/06786 de Johnson et al.

Los tipos representativos de composiciones y formulaciones precursoras de aerosoles sólidos y semisólidos se describen en la patente de EE.UU. n° 8,424,538 de Thomas et al.; la patente de EE.UU. n° 8,464,726 de Sebastian et al.; la publicación de solicitud de patente de EE.UU. n° 2015/0083150 de Conner et al.; la publicación de solicitud de patente de EE.UU. n° 2015/0157052 de Ademe et al.; y la solicitud de patente de EE.UU. Ser. n° 14/755,205 de Nordskog et al., presentada el 30 de junio de 2015.

En implementaciones del cartucho 102 en donde la composición precursora de aerosol comprende un líquido u otro fluido, el sustrato 610 puede configurarse para retener la composición precursora de aerosol en su interior y liberar un vapor de la misma cuando se le aplica calor mediante el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante de la manera que se describe a continuación. En algunas implementaciones, el sustrato 610 puede retener una cantidad suficiente de la composición precursora de aerosol para durar un tiempo deseado. En otras implementaciones, puede

ser preferible proporcionar el cartucho 102 con una capacidad aumentada de la composición precursora de aerosol. Los Ejemplos de materiales que pueden emplearse en el sustrato 610 en implementaciones en donde el sustrato está configurado para contener una composición precursora de aerosol fluido, incluyen una cerámica porosa, carbono, acetato de celulosa, tereftalato de polietileno, fibra de vidrio y vidrio sinterizado poroso.

A este respecto, como se ilustra a modo de ejemplo en las FIGURAS 6 y 7, en una implementación, el recipiente 606 puede comprender un depósito y el compartimento 614 interno puede configurarse para recibir la composición precursora de aerosol líquido. En esta implementación, el sustrato 610 puede comprender un elemento de transporte de líquido (p. ej., una mecha) configurado para recibir la composición precursora de aerosol del compartimento 614 interno y transportar la composición precursora de aerosol a lo largo del mismo. En consecuencia, la composición precursora de aerosol se puede transportar desde el compartimento 614 interno a ubicaciones a lo largo de la longitud longitudinal del sustrato 610 sobre el cual se extiende el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante.

Como puede entenderse, la implementación del cartucho 600 ilustrado en la FIGURA 7 se proporciona solo a modo de ejemplo. En este sentido, diversas implementaciones alternativas de cartuchos 102 se proporcionan en el presente documento a modo de ejemplo adicional. Tenga en cuenta que, aunque las implementaciones del cartucho 102 se describen por separado en el presente documento, cada uno de los componentes respectivos y características de los mismos pueden combinarse de cualquier manera, excepto que se indique lo contrario en el presente documento.

La FIGURA 8 ilustra otro cartucho 800 que en algunos ejemplos puede corresponder al cartucho 102 de la FIGURA 1. El cartucho 800 es similar al cartucho 700, pero en el que el miembro 708 de sellado se coloca cerca del extremo 604" exterior del cuerpo 604 exterior, a diferencia del extremo 604' de aplicación. En esta implementación, el recipiente 806 puede incluir la apertura 816 que se extiende a través del mismo y el miembro 808 de sellado puede definir el bolsillo 818, para sostener el sustrato 610 sustancialmente de la misma manera que se describe anteriormente. En consecuencia, el miembro 608 de sellado puede colocarse en el extremo 604' de aplicación del recipiente 606, (véase FIGURA 7), o el miembro 808 de sellado puede colocarse en el extremo 604" exterior del recipiente 806 (véase FIGURA 8).

En algunas implementaciones, el recipiente puede estar suficientemente sellado de manera que se evite sustancialmente la fuga de la composición precursora del aerosol. Sin embargo, como se ilustra en la FIGURA 8, en algunas implementaciones, el cartucho 800 puede comprender además un sustrato 820 del depósito. Como puede entenderse, el sustrato 820 del depósito puede emplearse en cualquiera de los cartuchos descritos en el presente documento, incluido un compartimento 614 interno.

En una implementación, el sustrato 820 del depósito puede comprender una pluralidad de capas de fibras no tejidas formadas sustancialmente en la forma de un tubo que rodea total o parcialmente el sustrato 610 dentro del compartimento 820 interno. En otras implementaciones, el sustrato 820 del depósito puede comprender una cerámica porosa, carbono, acetato de celulosa, tereftalato de polietileno, fibra de vidrio o vidrio sinterizado poroso. De ese modo, una composición precursora de aerosol líquido puede ser retenida por absorción por el sustrato 820 del depósito. Como resultado del contacto entre el sustrato 820 del depósito y el depósito, el sustrato del depósito está en comunicación de fluidos con el sustrato 610. Por lo tanto, el sustrato 610 puede configurarse para transportar la composición precursora de aerosol líquido desde el sustrato 820 del depósito en el compartimento 614 interno a través de la acción capilar u otros mecanismos de transporte de líquidos a lugares a lo largo de la longitud longitudinal del sustrato 610 fuera del compartimento interno.

Como se indicó anteriormente, en algunas implementaciones del cartucho 600, 800, el sustrato 610 puede colocarse cerca del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante, pero fuera de contacto con el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante. Tal configuración puede evitar la acumulación de residuos en el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante debido a la falta de contacto directo entre ellos. Sin embargo, en otras implementaciones, el sustrato 610 puede entrar en contacto con el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. En este sentido, la FIGURA 9 ilustra otro cartucho 900 más que en algunos ejemplos puede corresponder al cartucho 102 de la FIGURA 1, similar a los cartuchos 600, 800 pero en el que el sustrato 910 puede entrar en contacto con el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante. El uso de esta configuración puede permitir un sustrato 910 relativamente más grande, que puede contener una cantidad relativamente mayor de la composición precursora de aerosol, sin aumentar necesariamente el tamaño del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante. Además, el contacto directo entre el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante y el sustrato puede facilitar la transferencia de calor desde el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante al sustrato por convección, que puede ser significativamente más eficiente que el calentamiento radiante empleado en implementaciones en las que no hay contacto directo entre ellos. Por consiguiente, debe entenderse que cada una de las implementaciones de los cartuchos divulgados en el presente documento puede incluir un contacto directo entre el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante y el sustrato y/o la composición precursora del aerosol. Proporcionar contacto directo entre el sustrato 910 y el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede emplearse, a modo de ejemplo, en implementaciones en las que la composición precursora de aerosol comprende un material de tabaco sólido o un material de tabaco semisólido, que puede ser menos propenso a provocar la

acumulación de residuos en el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante que una composición precursora de aerosol líquida.

En las implementaciones de los cartuchos 600, 800 ilustradas en las FIGURAS 6-8, el sustrato 610 se extiende hacia el compartimento 614 interno. Sin embargo, en otras implementaciones, es posible que el cartucho no defina un compartimento interno. Por ejemplo, el cartucho 900 ilustrado en la FIGURA 9 no incluye compartimento interno. En este sentido, el sustrato 910 puede comprender una cantidad suficiente de la composición precursora de aerosol, de modo que el uso de un compartimento interno puede no ser necesario en algunas implementaciones. Así, por ejemplo, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante y el sustrato 910 puede ser sustancialmente coextensivo, de modo que sus extremos longitudinales terminen sustancialmente en los mismos puntos. En este sentido, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante del sustrato y/o el sustrato 910 se puede recibir en un bolsillo 922 definido por el cuerpo 904 exterior o aplicado (p. ej., aplicado directamente) con el cuerpo exterior. Por tanto, en algunas implementaciones, el cartucho 900 puede definir una configuración relativamente simple que puede no incluir un recipiente, un elemento de sellado o un compartimento interno. Tal configuración puede reducir la complejidad y/o el coste del cartucho. 900.

Como se describió anteriormente, en algunas implementaciones, el sustrato 910 no puede extenderse a un compartimento interno y en su lugar puede terminar, por ejemplo, cerca del cuerpo 904 exterior. Como se describió adicionalmente anteriormente con respecto a la FIGURA 9, en una implementación, el cartucho 900 puede no incluir un recipiente o un compartimento interno. Sin embargo, en otra implementación, el cartucho puede incluir el recipiente que define el compartimento interno sin que el sustrato se extienda al interior del compartimento. Esto se muestra en la FIGURA 10, que ilustra otro cartucho 1000 que puede corresponder al cartucho 104 de la FIGURA 1. Como se muestra, el cartucho 1000 puede incluir el recipiente 1006 que define el compartimento 614 interno sin el sustrato 1010 que se extiende hacia el compartimento. En este sentido, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante y el sustrato 1010 pueden aplicarse con el recipiente o el cuerpo exterior. Por ejemplo, en la FIGURA 10, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante y el sustrato 1010 están cada uno aplicados con el recipiente 1006. A modo de ejemplo adicional, como se describió anteriormente, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede estar parcialmente embebido en el recipiente 1006. Además, el sustrato 1010 puede aplicar un bolsillo 1022 definido por el recipiente 1006.

Configurando el cartucho 1000 tal que el sustrato 1010 no se extiende al compartimento 614 interno, el compartimento puede emplearse para fines distintos de un depósito para la composición precursora de aerosol. Por ejemplo, como se ilustra en la FIGURA 10, en algunas implementaciones, el cartucho 1000 puede incluir un componente 1024 de control electrónico. Como se describe a continuación, el componente 1024 de control electrónico puede emplearse en la autenticación del cartucho 1000 o emplearse para otros fines.

Como se indicó anteriormente, cada uno de los cartuchos 102 de la presente divulgación está configurado para funcionar junto con el cuerpo 104 de control para producir un aerosol. A modo de ejemplo, la FIGURA 11 ilustra el cartucho 600 aplicado con el cuerpo 104 de control. Como se ilustra, cuando el cuerpo 104 de control está aplicado con el cartucho 600, el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor puede rodear al menos parcialmente, preferiblemente rodear sustancialmente, y más preferiblemente rodear completamente el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante (p. ej., extendiéndose alrededor de su circunferencia). Además, el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor puede extenderse a lo largo de al menos una parte de la longitud longitudinal del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante, y preferiblemente se extienden a lo largo de la mayor parte de la longitud longitudinal del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante, y lo más preferiblemente se extienden a lo largo de sustancialmente toda la longitud longitudinal del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante.

En consecuencia, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede colocarse dentro de la cámara 406 interior sobre la cual el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor se extiende. En consecuencia, cuando un usuario aspira en la boquilla 612 del cartucho 600, el sensor 306 de presión puede detectar la aspiración. De ese modo, el componente 308 de control puede dirigir la corriente de la fuente 312 de alimentación (véase, p. ej., la FIGURA 3) al dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor. El dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor de ese modo puede producir un campo magnético oscilante. Como resultado del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante que es recibido en la cámara 406 interior, el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede estar expuesto al campo magnético oscilante producido por el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor.

En particular, el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor y el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede formar un transformador eléctrico. En algunos ejemplos, el transformador resonante y los circuitos asociados, incluido el inversor PWM, pueden configurarse para funcionar según un estándar de transferencia de energía inalámbrica adecuado, como el estándar de interfaz Qi desarrollado por Wireless Power Consortium (WPC) el estándar de interfaz Power Matters Alliance (PMA desarrollado por PMA, el estándar de interfaz Rezence desarrollado por Alliance para Wireless Power (A4WP) y similares.

Según implementaciones de ejemplo, un cambio en la corriente en el dispositivo 302 de acoplamiento del

transmisor, como se indica en la fuente 312 de alimentación (véase, p. ej., la FIGURA 3) por el componente 308 de control, puede producir un campo electromagnético alterno que penetra en el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante, generando de ese modo corrientes parásitas eléctricas dentro del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. El campo electromagnético alterno puede producirse dirigiendo corriente alterna al dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor. Como se indicó anteriormente, en algunas implementaciones, el componente 308 de control puede incluir un inversor o un circuito inversor configurado para transformar la corriente continua proporcionada por la fuente 312 de alimentación a la corriente alterna que se proporciona al dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor.

Las corrientes parásitas que fluyen por el material que define el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede calentar el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante mediante el efecto Joule, en donde la cantidad de calor producido es proporcional al cuadrado de la corriente eléctrica multiplicada por la resistencia eléctrica del material del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. En implementaciones del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante que comprende materiales magnéticos, el calor también puede generarse mediante pérdidas por histéresis magnética. Varios factores contribuyen al aumento de temperatura del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante incluyendo, pero no limitado a, la proximidad al dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor, distribución del campo magnético, resistividad eléctrica del material del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante, densidad de flujo de saturación, efectos de la piel o profundidad, pérdidas por histéresis, susceptibilidad magnética, permeabilidad magnética y momento dipolar del material.

En este sentido, tanto el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante y el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor puede comprender un material eléctricamente conductor. A modo de ejemplo, el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor y/o el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede comprender diversos materiales conductores que incluyen metales tales como cobre y aluminio, aleaciones de materiales conductores (p. ej., materiales diamagnéticos, paramagnéticos o ferromagnéticos) u otros materiales tales como cerámica o vidrio con uno o más materiales conductores embebidos en ellos. En otra implementación, el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede comprender partículas u objetos conductores de cualquiera de varios tamaños recibidos en un depósito lleno con la composición precursora de aerosol. En algunas implementaciones, el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede estar recubierto con una capa de pasivación térmicamente conductora o incluirla de otro modo (p. ej., una capa delgada de vidrio), para evitar el contacto directo con la composición precursora del aerosol.

En consecuencia, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede ser calentado. El calor producido por el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede calentar el sustrato 610 incluyendo la composición precursora de aerosol, de modo que se produce un aerosol 1102. En consecuencia, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede comprender un atomizador. Colocando el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante alrededor del sustrato 610 a una distancia sustancialmente uniforme del mismo (p. ej., alineando los ejes longitudinales del sustrato y el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante), el sustrato y la composición precursora de aerosol se pueden calentar de manera sustancialmente uniforme.

El aerosol 1102 puede viajar alrededor o a través del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante y el dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor. Por ejemplo, como se ilustra, en una implementación, el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante puede comprender una malla, una pantalla, una hélice, una trenza u otra estructura porosa que define una pluralidad de aberturas que se extienden a través de la misma. En otras implementaciones, el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede comprender una varilla embebida en un sustrato o en contacto con una composición precursora de aerosol, una pluralidad de perlas o partículas embebidas en un sustrato o en contacto con una composición precursora de aerosol, o una estructura sinterizada. En cada una de estas implementaciones, el aerosol 1102 puede pasar libremente a través del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante y/o el sustrato para permitir que el aerosol viaje a través de la boquilla hasta el usuario.

El aerosol 1102 puede mezclarse con el aire 1104 que entra por entradas 410 (véase, p. ej., la FIGURA 4), que se puede definir en el cuerpo 104 de control (p. ej., en el cuerpo 304 exterior). En consecuencia, un aire y un aerosol 1106 entremezclados puede dirigirse al usuario. Por ejemplo, el aire y el aerosol 1106 entremezclados puede dirigirse al usuario a través de uno o más orificios 626 pasantes definido en el cuerpo 604 exterior del cartucho 600. En algunas implementaciones, el miembro 608 de sellado puede incluir adicionalmente orificios 628 pasantes que se extiende a través de él, que puede alinearse con los orificios 626 definidos a través del cuerpo 604 exterior. Sin embargo, como puede entenderse, el patrón de flujo a través del dispositivo 100 de administración de aerosol puede variar de la configuración particular descrita anteriormente en cualquiera de diversas formas sin apartarse del alcance de la presente divulgación.

Como se indicó anteriormente, en algunas implementaciones, el cartucho 102 puede comprender además un segundo componente de control electrónico. Por ejemplo, el cartucho 1000 ilustrado en la FIGURA 10 incluye un segundo componente 1024 de control. El segundo componente 1024 de control puede configurarse para permitir la autenticación del cartucho 1000. En este sentido, en algunas implementaciones, el segundo componente 1024 de control puede configurarse para enviar un código al cuerpo 104 de control que el (primer) componente 308 de

control (véase, p. ej., la FIGURA 3) puede analizar. De este modo, por ejemplo, el componente 308 de control puede dirigir corriente al dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor solo cuando el cartucho 1000 se verifica como auténtico. En algunas implementaciones, el segundo componente de control puede incluir terminales que se conectan al cuerpo de control. Más preferiblemente, el segundo componente 1024 de control puede comprender un chip de identificación por radiofrecuencia (RFID) configurado para transmitir de forma inalámbrica un código u otra información al cuerpo 104 de control. De ese modo, el dispositivo 100 de administración de aerosol puede usarse sin requerir la aplicación de conectores eléctricos entre el cartucho y el cuerpo de control. Además, se describen diversos ejemplos de componentes de control y funciones realizadas de ese modo en publicación de solicitud de patente de EE.UU. n°. 2014/0096782 de Sears et al.

Como se indicó anteriormente, en algunas implementaciones, el componente 308 de control del cuerpo 104 de control puede incluir un inversor o un circuito inversor configurado para transformar la corriente continua proporcionada por la fuente 312 de alimentación a la corriente alterna que se proporciona al dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor. Las FIGURAS 12, 13 y 14 ilustran los circuitos 1200 y otros componentes del dispositivo 100 de administración de aerosol según las implementaciones de ejemplo de la presente divulgación. Como se muestra, el dispositivo de administración de aerosol incluye un sustrato 610 configurado para transportar una composición precursora de aerosol y circuitos que incluyen un transformador 1202 resonante incluido un dispositivo 302 de acoplamiento de transmisor y un dispositivo 602 de acoplamiento de receptor resonante que se coloca cerca del sustrato. Y el componente 308 de control del dispositivo de administración de aerosol incluye un inversor 1204 de modulación (PWM) de anchura de pulso configurado para impulsar el transformador resonante.

Como se muestra, el inversor PWM 1204 incluye un circuito 1206 puente acoplado al dispositivo 302 de acoplamiento del transmisor, y que es un medio puente compuesto por un par de transistores como los transistores (MOSFET) de efecto de campo semiconductores de óxido metálico y un par de diodos. El inversor PWM también incluye un controlador PWM 1208 acoplado al circuito de puente. Según algunos ejemplos, el controlador PWM está incorporado como un circuito integrado y configurado para enviar una señal PWM al circuito puente configurado para impulsar el dispositivo de acoplamiento del transmisor para generar un campo magnético oscilante e inducir una tensión alterna en el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante cuando se expone al campo magnético oscilante. Esta tensión alterna provoca que el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante genere calor y de ese modo vaporice los componentes de la composición precursora del aerosol. Los ejemplos de controladores PWM adecuados incluyen los controladores bq500210 y bq500212A de Texas Instruments, los controladores de la serie STWBC de STMicroelectronics y similares.

Como también se muestra, en algunos ejemplos, el dispositivo 100 de administración de aerosol además incluye una fuente 312 de alimentación, como un supercondensador recargable, una batería de estado sólido recargable o una batería de iones de litio recargable, configurada para alimentar el inversor PWM 1204. En algunos ejemplos adicionales, el dispositivo de administración de aerosol incluye además un regulador 1210 de tensión constante entre la fuente de alimentación y el inversor PWM, y configurado para mantener un nivel de tensión constante en el inversor PWM. Los ejemplos de reguladores de tensión adecuados incluyen reguladores de conmutación, reguladores lineales tales como reguladores de baja caída (LDO) y similares.

La FIGURA 13 ilustra una fuente 1300 de alimentación que puede corresponder a la fuente 312 de alimentación en algunos ejemplos. Como se muestra, en algunos ejemplos, la fuente de alimentación incluye un supercondensador 1302 recargable configurado para alimentar el inversor PWM 1204. En algunos ejemplos adicionales, la fuente de alimentación incluye además terminales 1304 conectables con una fuente 1306 de energía a partir del cual se puede cargar el supercondensador recargable. Como se indicó anteriormente, por ejemplo, el cuerpo 104 de control se puede combinar con cualquier tipo de tecnología de recarga (p. ej., cargador de pared, cargador de automóvil, ordenador, celda fotovoltaica, panel solar de celdas solares, cargador inalámbrico basado en RF). Y en otros ejemplos más, la fuente de alimentación incluye además la fuente de energía, y la fuente de energía es o incluye una batería de estado sólido recargable o una batería de iones de litio recargable.

Volviendo a la FIGURA 12, en algunos ejemplos, el dispositivo 100 de administración de aerosol puede proteger aún más contra la temperatura del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante alcanzando o superando una temperatura umbral. En algunos de estos ejemplos, el componente 308 de control incluye un microprocesador 1212 configurado para recibir una medida de una corriente alterna inducida en el dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante, como de un sensor 1214 de corriente de efecto Hall colocado cerca del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante. Este sensor de corriente de efecto Hall puede ser parte del cartucho 102, o en algunos ejemplos, el cuerpo 104 de control. El microprocesador puede entonces controlar el funcionamiento de al menos un elemento funcional del dispositivo de administración de aerosol en respuesta a la medición, para reducir la temperatura del dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante en los casos en los que la medición indica una temperatura igual o superior a un umbral de temperatura. Una forma de reducir la temperatura puede ser incluir más salidas de aire en el dispositivo de administración de aerosol, puede controlarse para ventilar el aire fuera del dispositivo 100 de administración de aerosol. Algunos ejemplos de un dispositivo de administración de aerosol adecuado equipado con un sensor de corriente de efecto Hall se describen en la solicitud de patente de EE.UU. Ser. n°. 14/993,762 de Sur, presentada el 12 de enero de 2016.

Como se muestra en la FIGURA 14, en algunos ejemplos, el dispositivo de administración de aerosol incluye además un filtro 1402 de paso alto, y un circuito 1404 amplificador no inversor acoplado al filtro de paso alto. En estos ejemplos, el filtro de paso alto está acoplado al dispositivo 602 de acoplamiento del receptor resonante, y configurado para filtrar cualquier componente de tensión continua de la tensión alterna inducida en el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. El circuito amplificador no inversor, entonces, está configurado para amplificar la tensión alterna así filtrada.

Como se describió anteriormente, la presente divulgación se refiere a un dispositivo de administración de aerosol que incluye un cuerpo de control que comprende un transmisor de potencia inalámbrico configurado para recibir una corriente eléctrica de una fuente de alimentación y calentar de forma inalámbrica un atomizador. Como puede entenderse, se pueden emplear diversas técnicas de calentamiento inalámbrico para calentar una composición precursora de aerosol, que puede estar contenida en un depósito y/o en contacto con un sustrato. En algunas implementaciones, el atomizador se puede calentar de forma inalámbrica sin transmitir corriente eléctrica al atomizador.

En las implementaciones descritas anteriormente, el transmisor de potencia inalámbrico puede comprender un dispositivo de acoplamiento de transmisor, y el atomizador puede comprender un dispositivo de acoplamiento de receptor resonante. Por tanto, pueden inducirse corrientes parásitas en el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante para producir calor. Como se indicó además anteriormente, el dispositivo de acoplamiento del transmisor puede configurarse para rodear al menos parcialmente el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. A modo de ejemplo adicional, en otras implementaciones, el atomizador se puede calentar de forma inalámbrica usando calentamiento radiante, calentamiento sónico, calentamiento fotónico (p. ej., mediante un láser) y/o calentamiento por microondas.

Sin embargo, se pueden emplear otras técnicas y mecanismos diversos en otras implementaciones para calentar un atomizador de forma inalámbrica. Por ejemplo, la corriente eléctrica puede transmitirse de forma inalámbrica a un atomizador, y tales técnicas de transmisión de energía inalámbrica pueden emplearse con cualquier implementación de atomizador, como elementos de calentamiento resistivos de bobina de alambre. Se proporcionan ejemplos de implementaciones de métodos y mecanismos de transmisión de energía inalámbrica en la solicitud de patente de EE.UU. Ser. nº. 14/814,866 de Sebastian et al., presentada el 31 de julio de 2015

Tenga en cuenta que, aunque la presente divulgación generalmente describe calentar un sustrato que comprende una composición precursora de aerosol colocada cerca del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante para producir un aerosol, en otras implementaciones, el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede configurarse para calentar una composición precursora de aerosol dirigida (p. ej., dispensada) al mismo. Por ejemplo, la publicación de solicitud de patente de EE.UU. nº. 2015/0117842; 2015/0114409; y 2015/0117841, cada uno de Brammer et al., divulgan mecanismos y métodos de administración de composición precursora de aerosol fluido. Tales mecanismos y métodos de administración de composición precursora de aerosol fluido pueden emplearse para dirigir una composición precursora de aerosol desde un depósito al dispositivo de acoplamiento del receptor resonante para producir un aerosol. En una implementación adicional, el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede comprender una aguja hueca conectada a un depósito, en donde la acción capilar dirige la composición precursora de aerosol hacia la aguja para reponer la aguja cuando la composición precursora de aerosol es vaporizada por la aguja. Obsérvese además que, si bien se describen en el presente documento ejemplos de formas y configuraciones del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante y del dispositivo de acoplamiento del transmisor, se pueden emplear otras configuraciones y formas.

La FIGURA 15 ilustra diversas operaciones en un método 1500 para ensamblar un dispositivo de administración de aerosol, según algunas implementaciones de ejemplo. Como se ilustra en la FIGURA 15, el método puede incluir proporcionar un sustrato que comprende una composición precursora de aerosol en la operación 1502. El método puede incluir además proporcionar un dispositivo de acoplamiento de receptor resonante en la operación 1504. Además, el método puede incluir colocar el sustrato cerca del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante en la operación 1506. El dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede configurarse para exponerse a un campo magnético oscilante para calentar la composición precursora de aerosol para producir un aerosol.

En algunas implementaciones, colocar el sustrato cerca del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante en la operación 1506 puede comprender colocar el sustrato en contacto directo con el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. Además, colocar el sustrato cerca del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante en la operación 1506 puede incluir colocar el sustrato dentro del dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. El método puede incluir adicionalmente llenar el sustrato con la composición precursora de aerosol. La composición precursora de aerosol puede comprender una composición precursora de aerosol líquida.

El método puede incluir adicionalmente proporcionar un dispositivo de acoplamiento de transmisor y colocar el dispositivo de acoplamiento de transmisor de manera que el dispositivo de acoplamiento de transmisor rodee al menos parcialmente el dispositivo de acoplamiento de receptor resonante. La colocación del dispositivo de acoplamiento del

transmisor puede incluir colocar el dispositivo de acoplamiento del transmisor fuera del contacto directo con el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante.

5 El método puede incluir adicionalmente formar un cartucho que comprende el sustrato y el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante. Además, el método puede incluir formar un cuerpo de control que comprenda el dispositivo de acoplamiento del transmisor. Colocar el dispositivo de acoplamiento del transmisor de manera que el dispositivo de acoplamiento del transmisor rodee al menos parcialmente el dispositivo de acoplamiento del receptor resonante puede incluir el acoplamiento del cartucho al cuerpo de control. Además, la formación del cuerpo de control puede incluir acoplar una fuente de alimentación al dispositivo de acoplamiento del transmisor.

10 La FIGURA 16 ilustra diversas operaciones en un método 1600 para la conversión a aerosol, según algunas implementaciones de ejemplo. Como se ilustra en la FIGURA 16, el método puede incluir proporcionar un cartucho en la operación 1602. El cartucho puede incluir una composición precursora de aerosol y un atomizador. El método puede incluir adicionalmente proporcionar un cuerpo de control en la operación 1604. El cuerpo de control puede incluir una fuente de alimentación y un transmisor de potencia inalámbrico. El método puede incluir además dirigir la corriente desde la fuente de alimentación al transmisor de potencia inalámbrico en la operación 1606. Además, el método puede incluir calentar de forma inalámbrica el atomizador con el transmisor de potencia inalámbrico para calentar la composición precursora del aerosol para producir un aerosol en la operación 1608.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de administración de aerosol que comprende:

5 un sustrato (610; 920; 1010) configurado para transportar una composición precursora de aerosol;
un transformador (1202) resonante que incluye un dispositivo (302) de acoplamiento del transmisor y un
dispositivo (602) de acoplamiento de receptor resonante que se coloca cerca del sustrato (610; 920; 1010); y
un inversor (1204) de modulación de anchura de pulso configurado para impulsar el transformador (1202)
resonante, el inversor (1204) de modulación de anchura de pulso que comprende:

10 un circuito (1206) puente acoplado al dispositivo (302) de acoplamiento del transmisor, en donde el
circuito (1206) puente es un medio puente que incluye un par de transistores y un par de diodos; y
un controlador (1208) de modulación de anchura de pulso incorporado como un circuito integrado y
configurado para enviar una señal de modulación de anchura de pulso al circuito (1206) puente
15 configurado para impulsar el dispositivo (302) de acoplamiento del transmisor para generar un campo
magnético oscilante e inducir una tensión alterna en el dispositivo (602) de acoplamiento del receptor
resonante cuando se expone al campo magnético oscilante, la tensión alterna provoca que el dispositivo
(602) de acoplamiento del receptor resonante genere calor y de ese modo vaporice los componentes
de la composición precursora del aerosol.

20 2. El dispositivo de administración de aerosol de la reivindicación 1, que comprende además una fuente (312; 1300)
de alimentación que incluye un supercondensador (1302) recargable, una batería de estado sólido recargable o una
batería de iones de litio recargable, y configurada para alimentar el inversor (1204) de modulación de anchura de
pulso, en particular que comprende además un regulador (1210) de tensión constante entre la fuente (312; 1300) de
25 alimentación y el inversor (1204) de modulación de anchura de pulso, y configurado para mantener un nivel de tensión
constante en el inversor (1204) de modulación de anchura de pulso.

3. El dispositivo de administración de aerosol de la reivindicación 1 o 2, que comprende además una fuente (312; 1300)
de alimentación que incluye un supercondensador (1302) recargable y está configurado para alimentar el inversor
30 (1204) de modulación de anchura de pulso, en particular en donde la fuente (312; 1300) de alimentación incluye
además terminales (1304) conectables con una fuente (1306) de energía desde la cual se puede cargar el
supercondensador (1302) recargable, en particular en donde la fuente (312; 1300) de alimentación comprende
además la fuente (1306) de energía, y la fuente (1306) de energía es o incluye una batería de estado sólido recargable
o una batería de iones de litio recargable.

35 4. El dispositivo de administración de aerosol de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende, además:

un sensor (1214) de corriente de efecto Hall colocado cerca del dispositivo (602) de acoplamiento del receptor
resonante y configurado para producir una medición de una corriente alterna inducida en el mismo; y
40 un microprocesador (1212) configurado para recibir la operación de medición y control de al menos un elemento
funcional del dispositivo de administración de aerosol en respuesta al mismo.

5. El dispositivo de administración de aerosol de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende, además:

45 un filtro (1402) de paso alto acoplado al dispositivo (602) de acoplamiento del receptor resonante y configurado
para filtrar cualquier componente de tensión continua de la tensión alterna inducida en el dispositivo (602) de
acoplamiento del receptor resonante; y
un circuito (1404) amplificador no inversor acoplado al filtro (1402) de paso alto y configurado para amplificar
la tensión alterna así filtrada.

50 6. El dispositivo de administración de aerosol de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el dispositivo
(302) de acoplamiento del transmisor está configurado para rodear al menos parcialmente el dispositivo (602) de
acoplamiento del receptor resonante.

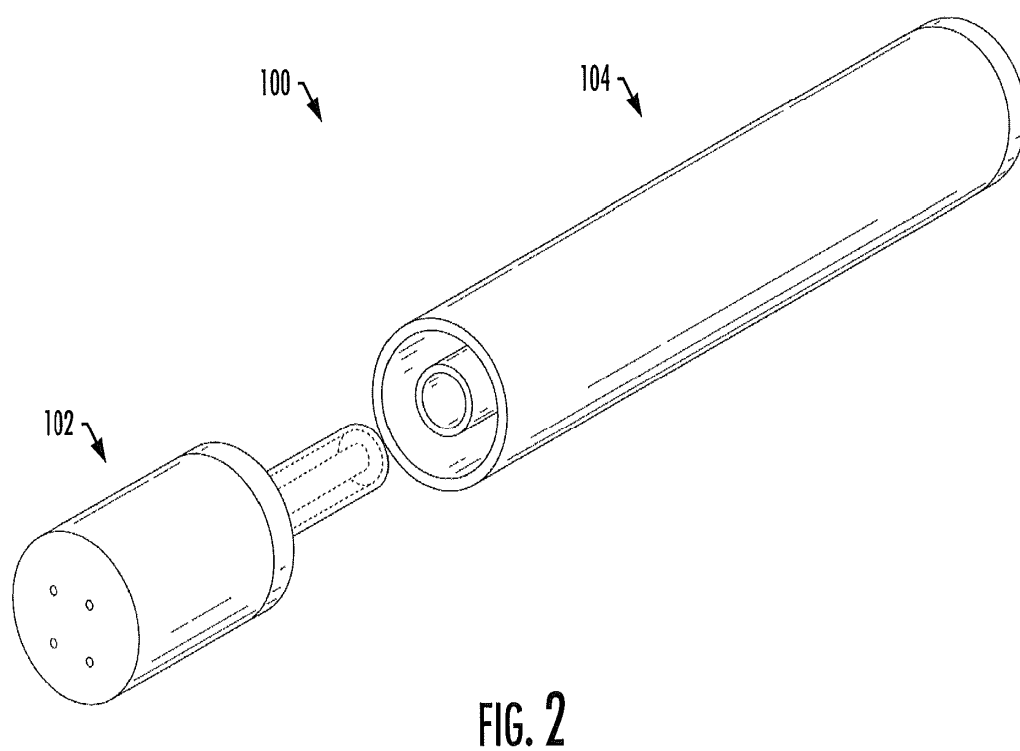
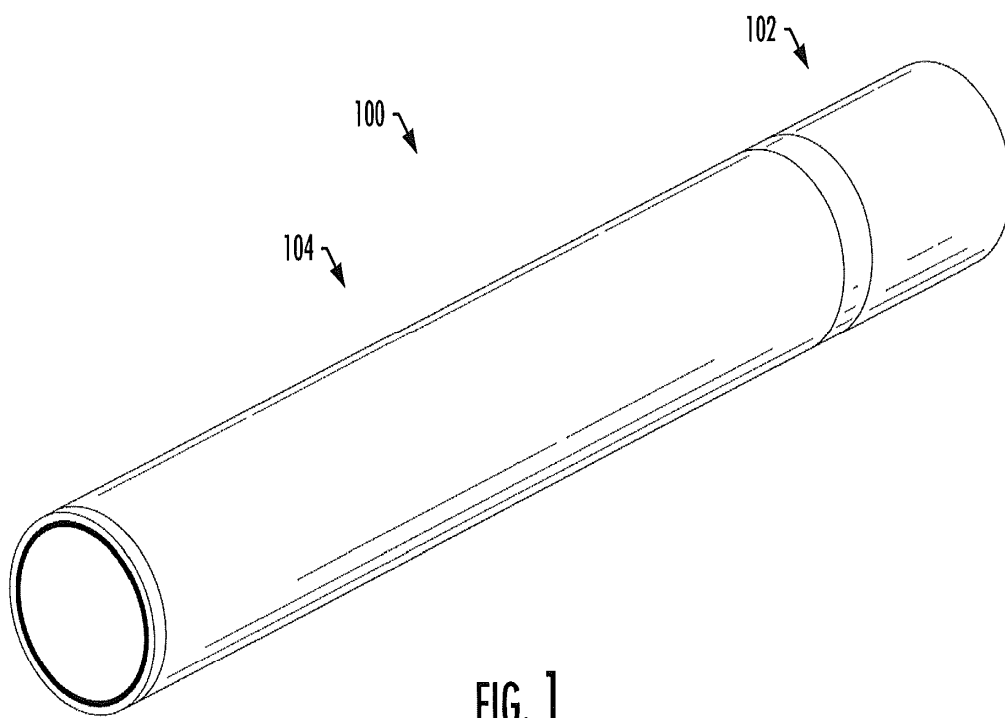
55 7. El dispositivo de administración de aerosol de la reivindicación 6, en donde el dispositivo (302) de acoplamiento del
transmisor define una configuración tubular o enrollada.

8. Un cuerpo de control acoplado o acoplable con un cartucho (102; 600; 800; 900; 1000) que está equipado con un
dispositivo (602) de acoplamiento de receptor resonante que se coloca cerca de un sustrato (610; 920; 1010)
60 configurado para transportar una composición precursora de aerosol, el organismo de control que comprende:

un dispositivo (302) de acoplamiento del transmisor que con el dispositivo (602) de acoplamiento de receptor
resonante forma un transformador (1202) resonante cuando el cuerpo de control está acoplado con el cartucho
(102; 600; 800; 900; 1000); y

un inversor (1204) de modulación de anchura de pulso configurado para impulsar el transformador (1202) resonante, el inversor (1204) de modulación de anchura de pulso que comprende:

- 5 un circuito (1206) puente acoplado al dispositivo (302) de acoplamiento del transmisor, en donde el circuito (1206) puente es un medio puente que incluye un par de transistores y un par de diodos; y un controlador (1208) de modulación de anchura de pulso incorporado como un circuito integrado y configurado para enviar una señal de modulación de anchura de pulso al circuito (1206) puente configurado para impulsar el dispositivo (302) de acoplamiento del transmisor para generar un campo magnético oscilante e inducir una tensión alterna en el dispositivo (602) de acoplamiento del receptor resonante cuando se expone al campo magnético oscilante, la tensión alterna provoca que el dispositivo (602) de acoplamiento del receptor resonante genere calor y de ese modo vaporice los componentes de la composición precursora del aerosol.
- 10
- 15 9. El cuerpo de control de la reivindicación 8, que comprende además una fuente (312; 1300) de alimentación que incluye un supercondensador (1302) recargable, una batería de estado sólido recargable o una batería de iones de litio recargable, y configurada para alimentar el inversor (1204) de modulación de anchura de pulso.
- 20 10. El cuerpo de control de la reivindicación 9, que comprende además un regulador (1210) de tensión constante entre la fuente (312; 1300) de alimentación y el inversor (1204) de modulación de anchura de pulso, y configurado para mantener un nivel de tensión constante en el inversor (1204) de modulación de anchura de pulso).
- 25 11. El cuerpo de control de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende además una fuente de alimentación (312; 1300) que incluye un supercondensador (1302) recargable y está configurado para alimentar el inversor (1204) de modulación de anchura de pulso.
- 30 12. El cuerpo de control de la reivindicación 11, en donde la fuente (312; 1300) de alimentación incluye además terminales (1304) conectables con una fuente (1306) de energía desde la cual se puede cargar el supercondensador (1302) recargable.
- 35 13. El cuerpo de control de la reivindicación 12, en donde la fuente (312; 1300) de alimentación comprende además la fuente (1306) de energía y la fuente (1306) de energía es o incluye una batería de estado sólido recargable o una batería de iones de litio recargable.
- 40 14. El cuerpo de control de una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, en donde el dispositivo (302) de acoplamiento del transmisor está configurado para rodear al menos parcialmente el dispositivo (602) de acoplamiento del receptor resonante.
15. El cuerpo de control de la reivindicación 14, en donde el dispositivo (302) de acoplamiento del transmisor define una configuración tubular o enrollada.



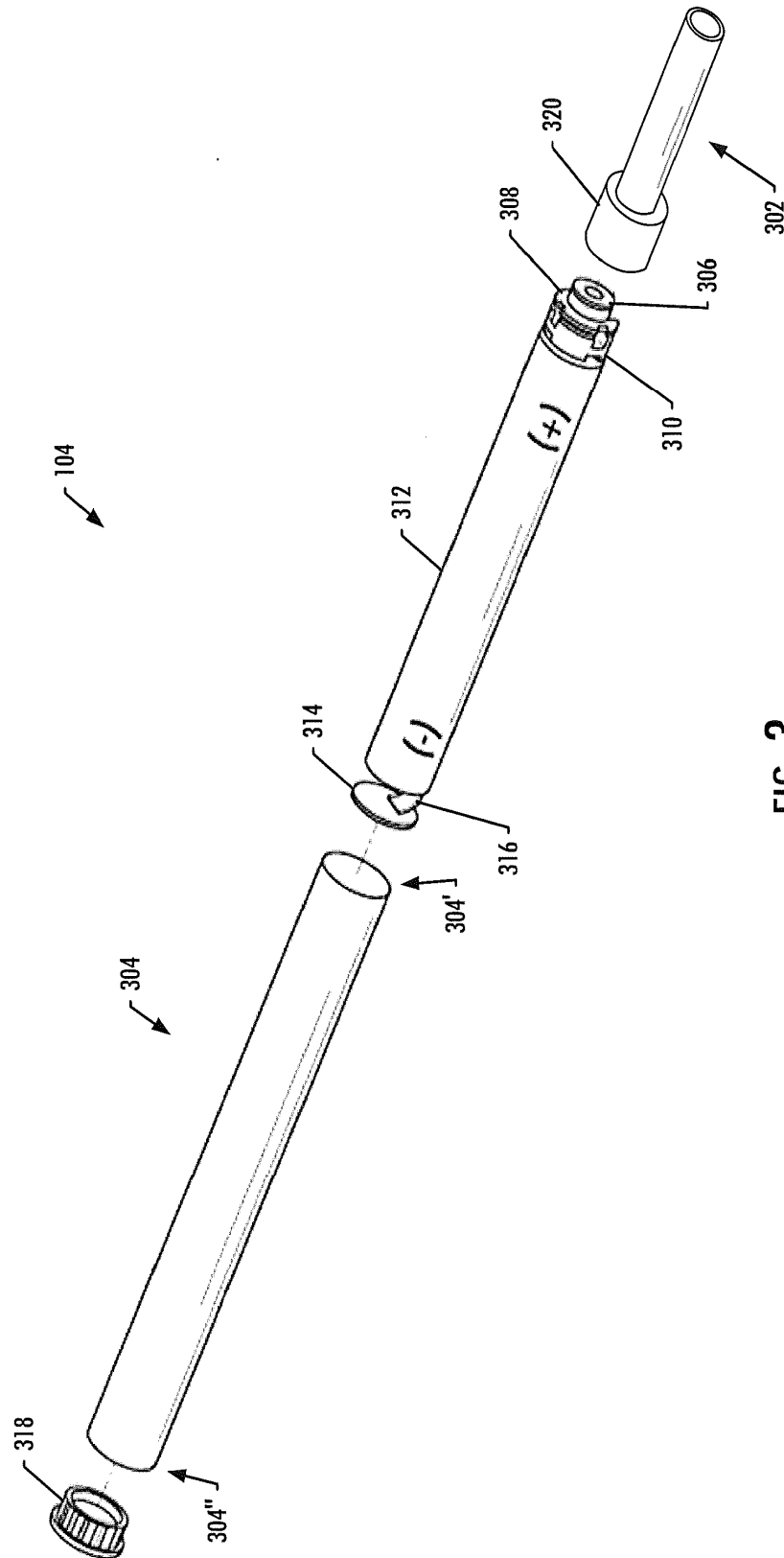


FIG. 3

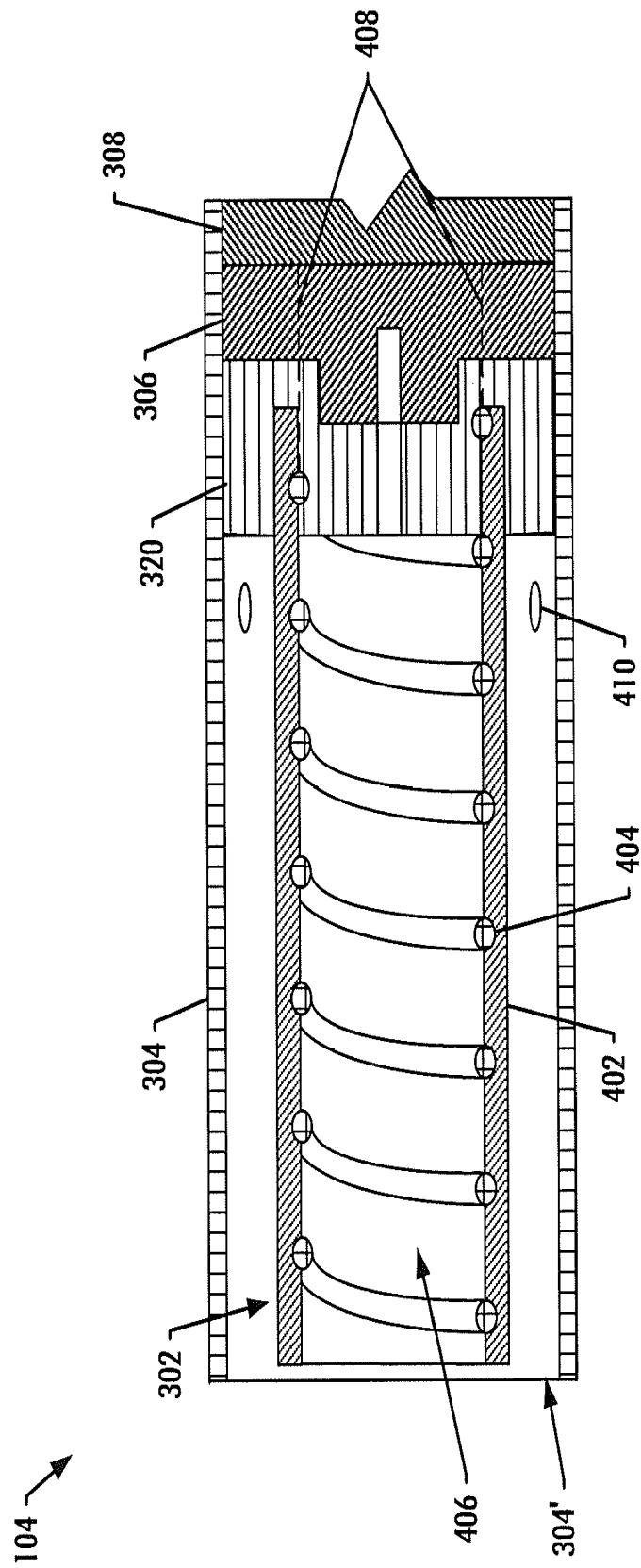


FIG. 4

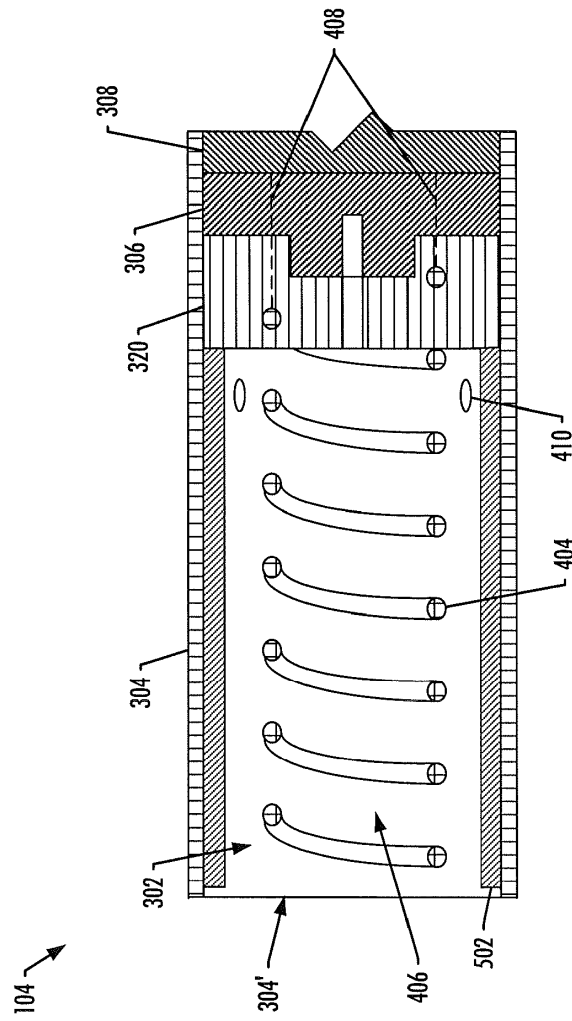


FIG. 5

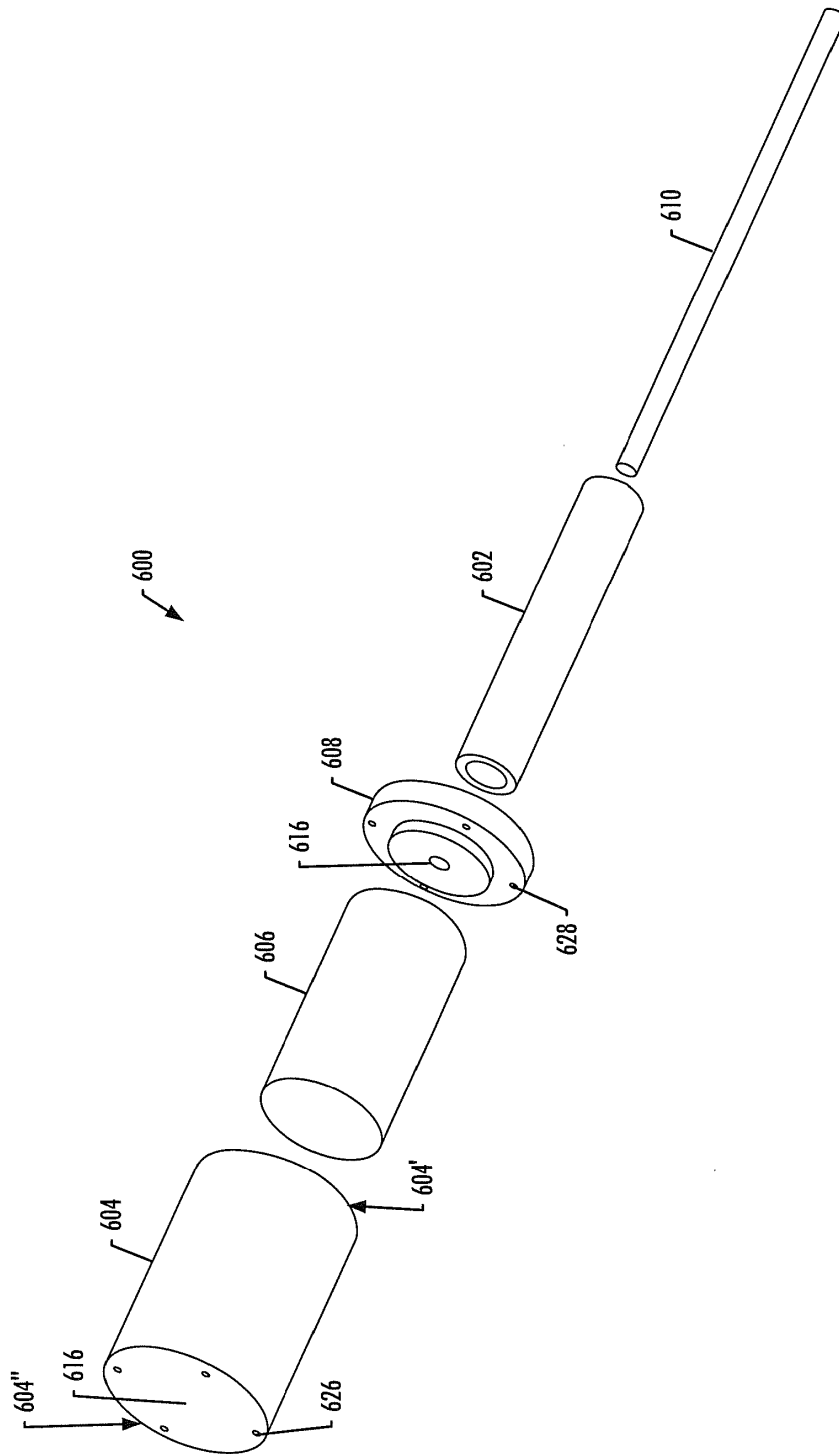


FIG. 6

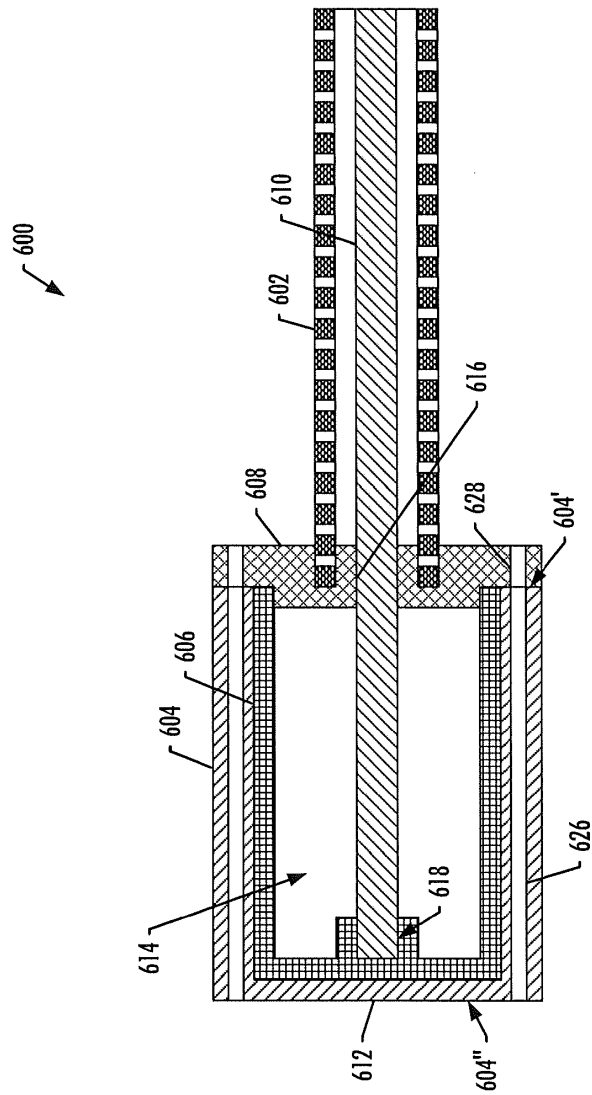


FIG. 7

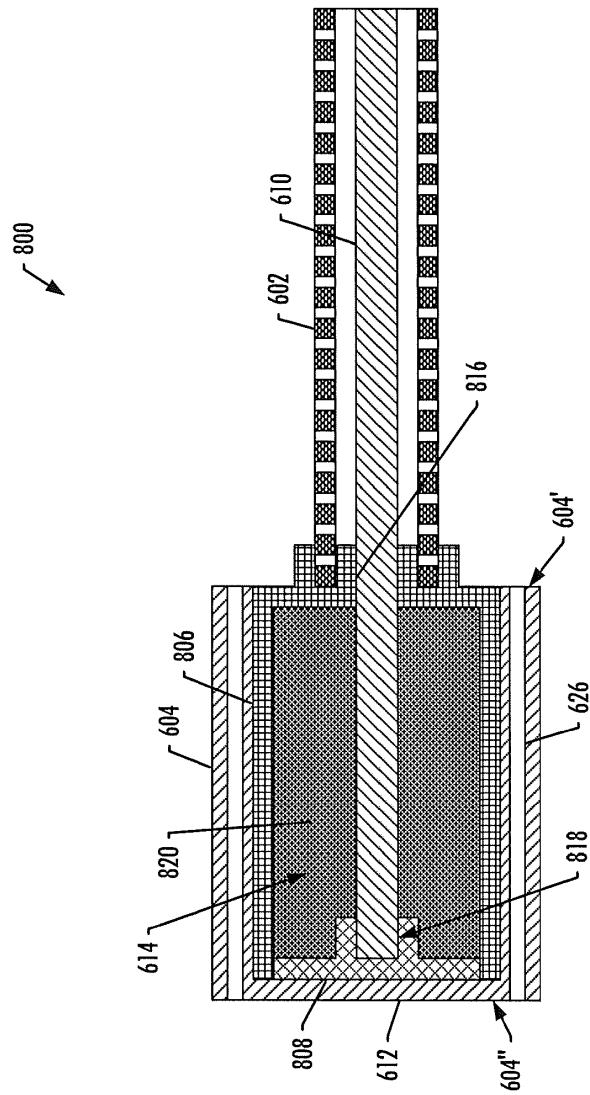


FIG. 8

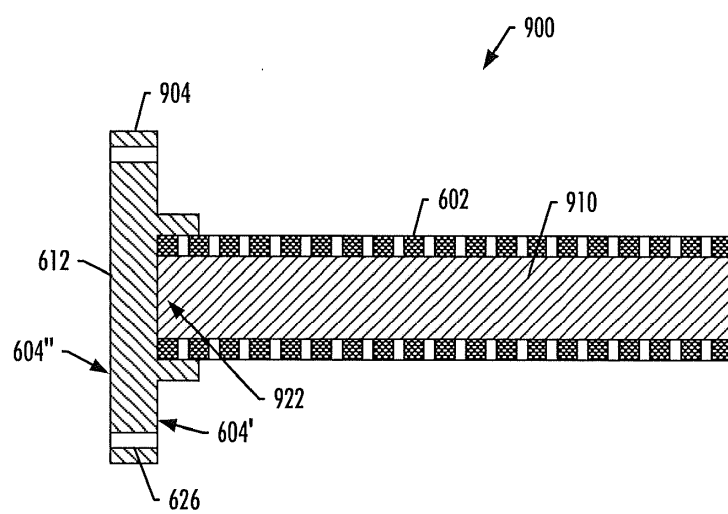


FIG. 9

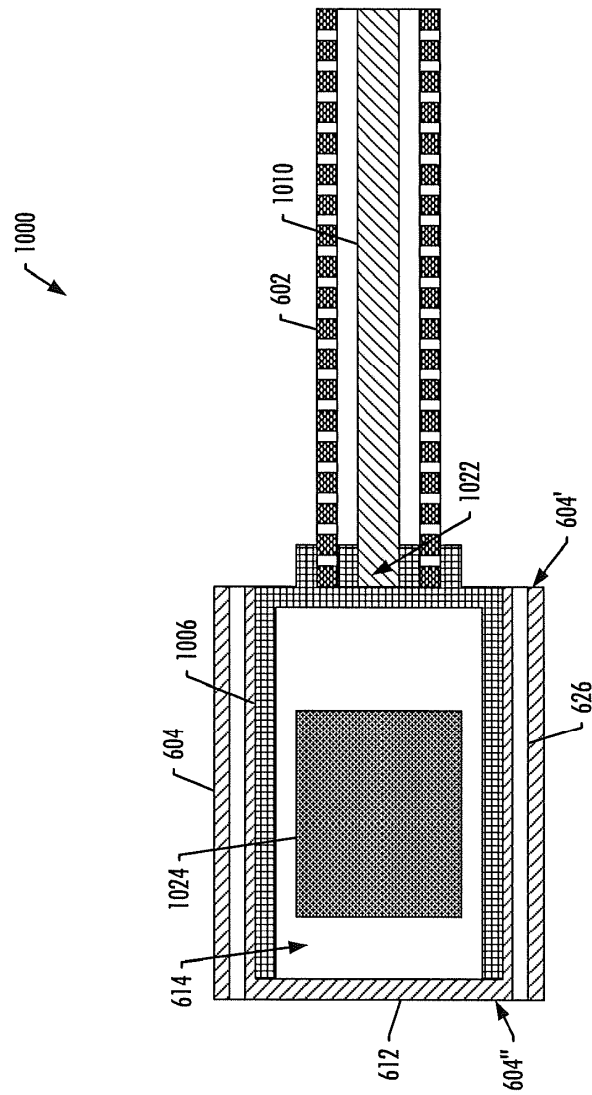


FIG. 10

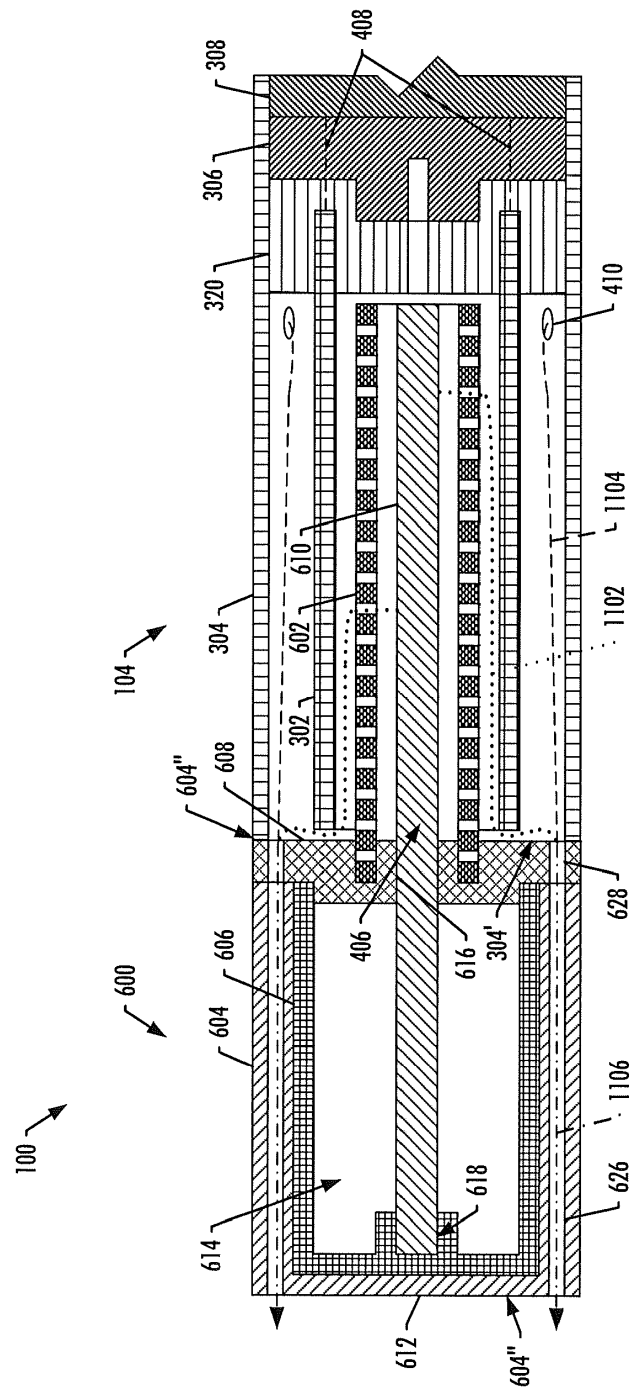


FIG. 11

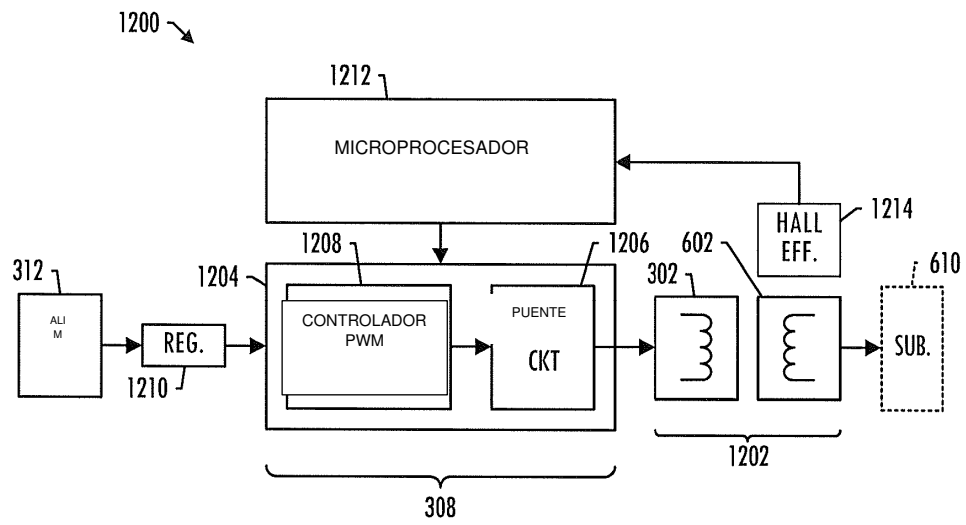


FIG. 12

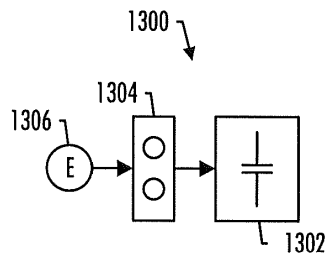


FIG. 13

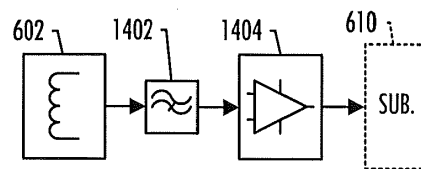


FIG. 14

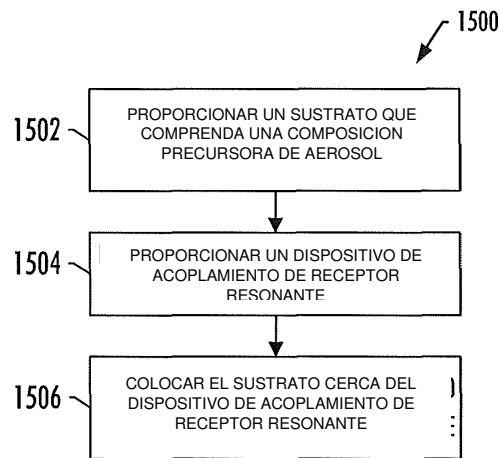


FIG. 15

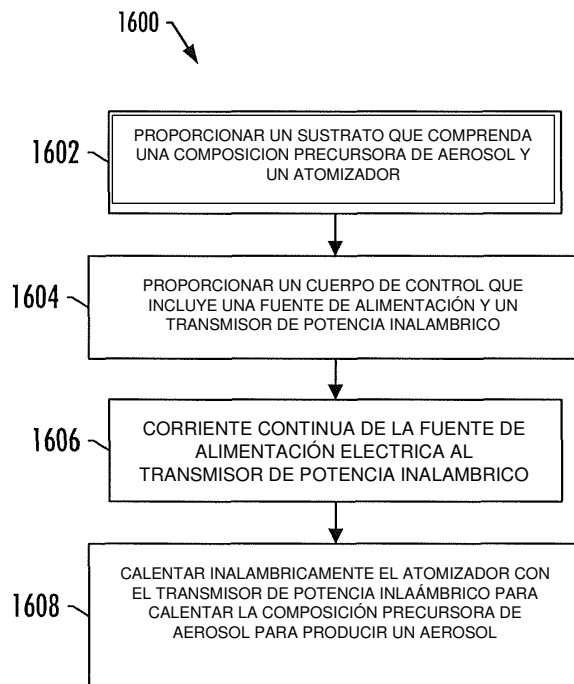


FIG. 16