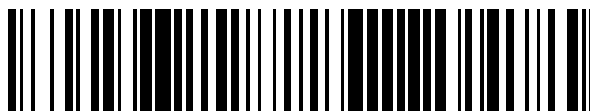


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 705 067**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

G01L 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.11.2015 PCT/US2015/060099**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16077428**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.11.2015 E 15797773 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 3217816**

54 Título: **Sensor basado en MEMS para dispositivo de administración de aerosol**

30 Prioridad:

12.11.2014 US 201414539215

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

21.03.2019

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LAMB, WILSON CHRISTOPHER;
AMPOLINI, SR. FREDERIC PHILIPPE y
HENRY, JR. RAYMOND CHARLES**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 705 067 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

Sensor basado en MEMS para dispositivo de administración de aerosol

5 **CAMPO TECNOLÓGICO**

La presente descripción hace referencia a dispositivos de administración de aerosol tales como artículos para fumar, y más en particular a dispositivos de administración de aerosol que pueden utilizar calor generado de forma eléctrica para la producción de aerosol (por ejemplo, artículos para fumar denominados comúnmente como cigarrillos electrónicos). Los artículos para fumar pueden estar configurados para calentar un precursor de aerosol, el cual
10 puede incorporar materiales que pueden estar realizados de o derivarse del, o de otro modo incorporar, tabaco, siendo capaz el precursor de formar una sustancia inhalable para el consumo humano.

ANTECEDENTES

Se han propuesto muchos dispositivos para fumar a lo largo de los años como mejoras ante, o alternativas a,
15 productos para fumar que requieren la combustión de tabaco para su uso. Muchos de esos dispositivos supuestamente han sido diseñados para proporcionar las sensaciones asociadas con fumar cigarrillos, puros o pipas pero sin proporcionar cantidades considerables de productos de combustión y pirólisis incompletas que son el resultado de quemar tabaco. Con este fin, se han propuesto numerosos productos para fumar, generadores de sabor e inhaladores médicos que utilizan energía eléctrica para evaporar o calentar un material volátil, o intentar
20 proporcionar, en gran medida, las sensaciones de fumar cigarrillos, puros o pipas sin quemar tabaco. Véanse, por ejemplo, los diversos artículos para fumar, dispositivos de administración de aerosol y fuentes generadoras de calor alternativos establecidos en la técnica anterior descrita en la Patente de EE.UU. No. 7,726,320 de Robinson et al, Solicitud de Patente de EE.UU. No. de Publicación 201310235702 de Griffith Jr. et al, y Solicitud de Patente de EE.UU., No. de Publicación 201410096781 de Sears et al. Véanse también, por ejemplo, los diversos tipos de
25 artículos para fumar, dispositivos de administración de aerosol y fuentes de generación de calor alimentadas con energía eléctrica referenciadas por su nombre de marca y fuente comercial en la Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de serie 14/170,838 de Bless et al, presentada el 3 de febrero de 2014.

Otro dispositivo de administración de aerosol habitual se describe en el documento GB 2 507 104 A.

Sería deseable proporcionar un artículo para fumar que emplee calor producido por energía eléctrica para proporcionar las sensaciones de fumar cigarrillos, puros o pipas, que lo realice sin combustión o pirólisis de tabaco en ningún grado significativo, que lo realice sin la necesidad de una fuente de calor para la combustión, y que lo realice sin necesariamente administrar cantidades considerables de productos de combustión y pirólisis incompletas.
35 Además, serían deseables avances con respecto a la fabricación de artículos electrónicos para fumar.

BREVE COMPENDIO

La presente invención resuelve los objetivos mencionados anteriormente mediante un dispositivo de administración de aerosol de acuerdo con la reivindicación 1, y un método para controlar la operación de un dispositivo de administración de aerosol de acuerdo con la reivindicación 9. La presente descripción, por lo tanto, hace referencia a
40 dispositivos de administración de aerosol, métodos para formar dichos dispositivos, y elementos de dichos dispositivos. De acuerdo con la presente invención, se proporciona un dispositivo de administración de aerosol. El dispositivo de administración de aerosol incluye un alojamiento, un sensor basado en sistemas microelectromecánicos (basado en MEMS) y un microprocesador. El sensor basado en MEMS está dentro del alojamiento y configurado para detectar una presión en el sensor basado en MEMS causado por un flujo de aire a través de al menos una parte del alojamiento. El sensor basado en MEMS está configurado para convertir la presión en una señal eléctrica, y emitir una señal eléctrica.

El microprocesador está configurado para recibir la señal eléctrica del sensor basado en MEMS, y controlar la operación de al menos un elemento funcional del dispositivo de administración de aerosol basado en el mismo. Esto puede incluir, por ejemplo, que el microprocesador esté configurado para controlar la operación de un calentador, un elemento de administración de fluidos, un elemento de realimentación sensorial o cualquier combinación de los mismos.

55 En algunos ejemplos, el sensor basado en MEMS puede estar configurado para convertir la presión en la señal eléctrica que varía con una variación correspondiente en la presión en relación con una presión ambiente en el sensor basado en MEMS. En estos ejemplos, la variación correspondiente puede estar causada por la variación en el flujo de aire, tal como una variación en el caudal de aire.

60 En un primer ejemplo de acuerdo con la presente invención, el sensor basado en MEMS es un micrófono MEMS que incluye una oblea con un diafragma micro-mecanizado sensible a la presión y una placa de apoyo que forma un condensador variable. En un caso en el que se aplique una tensión de entrada al condensador variable, la presión causa el movimiento del diafragma, y por tanto un cambio en la capacitancia del condensador variable. El cambio en la capacitancia causa un cambio en una tensión de salida a través del condensador variable. Y el micrófono MEMS está configurado para emitir la tensión de salida, o una representación digital de la misma, como señal eléctrica.

En un segundo ejemplo de acuerdo con la presente invención, el sensor basado en MEMS es un sensor de presión MEMS que incluye una oblea con un diafragma sensible a la presión micro-mecanizado, y una o más piezorresistencias dispuestas en el diafragma. En un caso en el que una tensión de entrada se aplica a la piezorresistencia o piezorresistencias, la presión causa el movimiento del diafragma y por tanto un cambio en la resistencia de la piezorresistencia o piezorresistencias. El cambio en la resistencia causa un cambio en una tensión de salida a través de la piezorresistencia o piezorresistencias. Y el sensor de presión MEMS está configurado para emitir la tensión de salida, o una representación digital de la misma, como señal eléctrica.

En algunos ejemplos adicionales, el micrófono MEMS o sensor de presión MEMS además comprende otro cable de oblea unido a la oblea y que incluye un circuito generador de polarización configurado para polarizar el condensador variable o la piezorresistencia o piezorresistencias con la tensión de entrada. En otro aspecto de los ejemplos de implementación, se proporciona un método para controlar la operación de un dispositivo de administración de aerosol que incluye un sensor basado en MEMS dentro de un alojamiento de dicho dispositivo de administración de aerosol. Las características, funciones y ventajas discutidas en la presente memoria pueden lograrse independientemente en diversos ejemplos de implementación, o pueden combinarse en aún otros ejemplos de implementación, donde detalles adicionales de los mismos pueden observarse en referencia a la siguiente descripción y dibujos.

La presente descripción por tanto incluye, sin limitación, los siguientes ejemplos de implementación:

Ejemplo de implementación 1: Un dispositivo de administración de aerosol que comprende un alojamiento; un sensor basado en sistemas micro-electromecánicos (basados en MEMS) dentro de dicho alojamiento y configurado para detectar una presión sobre el sensor basado en MEMS causada por un flujo de aire a través de al menos una parte del alojamiento, estando el sensor basado en MEMS configurado para convertir la presión en una señal eléctrica, y emitir la señal eléctrica; un microprocesador configurado para recibir la señal eléctrica del sensor basado en MEMS, y controlar la operación de al menos un elemento funcional del dispositivo de administración de aerosol basado en el mismo, en donde el sensor basado en MEMS es un micrófono o un sensor de presión MEMS que incluye una oblea con un diafragma sensible a la presión y una placa de apoyo que forma un condensador variable, o una o más piezorresistencias dispuestas en el diafragma, y en donde en un caso en el que se aplica una tensión de entrada al condensador variable o al uno o más piezo-sensores, la presión causa el movimiento del diafragma, y por tanto un cambio en la capacitancia del condensador variable, o en una resistencia del condensador variable o dicha una o más piezorresistencias, causando el cambio en la capacitancia o en la resistencia un cambio en una tensión de salida a través del condensador variable o del uno o más piezo-sensores, siendo emitida la tensión de salida o una representación digital de la misma por el micrófono MEMS como señal eléctrica.

Ejemplo de implementación 2: El dispositivo de administración de aerosol según cualquier ejemplo de realización precedente, o combinaciones de los mismos, en donde el sensor basado en MEMS que está configurado para convertir la presión incluye estar configurado para convertir la presión en la señal eléctrica que varía con una variación correspondiente en la presión, en relación a una presión ambiente en el sensor basado en MEMS, estando causada la correspondiente variación por la variación en el caudal de aire.

Ejemplo de implementación 3: El dispositivo de administración de aerosol según cualquier ejemplo de realización precedente, o combinaciones de los mismos, en donde la correspondiente variación en la presión es causada por la variación en un caudal de aire.

Ejemplo de implementación 4: El dispositivo de administración de aerosol según cualquier ejemplo de realización precedente, o combinaciones de los mismos, en donde el micrófono MEMS además comprende otro cable de oblea unido a la oblea y que incluye un circuito generador de polarización configurado para polarizar el condensador variable con la tensión de entrada.

Ejemplo de implementación 5: El dispositivo de administración de aerosol según cualquier ejemplo de realización precedente, o combinaciones de los mismos, en donde el sensor de presión MEMS además comprende otro cable de oblea unido a la oblea y que incluye un circuito generador de polarización configurado para polarizar una o más piezorresistencias con la tensión de entrada.

Ejemplo de implementación 6: El dispositivo de administración de aerosol según cualquier ejemplo de realización precedente, o combinaciones de los mismos, en donde el microprocesador que está configurado para controlar la operación de al menos un elemento funcional incluye estar configurado para controlar la operación de un calentador, un elemento de administración de fluidos, un elemento de realimentación sensorial o cualquier combinación de los mismos.

Ejemplo de implementación 7: Un método para controlar la operación de un dispositivo de administración de aerosol que incluye un sensor basado en sistemas micro-electromecánicos (basado en MEMS) dentro de un alojamiento del mismo, comprendiendo el método detectar la presión en el sensor basado en MEMS causada por un flujo de aire a través de al menos una parte del alojamiento, convirtiendo el sensor basado en MEMS la presión en una señal eléctrica; y controlar la operación de al menos un elemento funcional del dispositivo de administración de aerosol en base a la señal eléctrica, en donde el sensor basado en MEMS es un micrófono o sensor de presión MEMS que incluye una oblea con un diafragma micromecanizado sensible a la presión y una placa de apoyo que forma un condensador variable, o una o más piezorresistencias dispuestas en el diafragma, en donde en un caso en el que se aplica una tensión de entrada al condensador variable o a la una o más piezorresistencias, la presión causa el movimiento del diafragma y, de ese modo, un cambio en

una capacitancia o una resistencia, respectivamente, del condensador variable o de la una o más piezorresistencias, causando el cambio en la capacitancia o la resistencia un cambio en una tensión de salida a través del condensador variable o de la una o más piezorresistencias, emitiendo el micrófono o sensor de presión MEMS la tensión de salida o una representación digital de la misma como señal eléctrica.

Ejemplo de implementación 8: El método según cualquier ejemplo de realización precedente, o combinaciones de los mismos, en donde el sensor basado en MEMS que convierte la presión incluye convertir la presión en la señal eléctrica que varía con una variación correspondiente en la presión, en relación a una presión ambiente en el sensor basado en MEMS, estando causada la variación correspondiente por una variación en el flujo de aire.

Ejemplo de implementación 9: El dispositivo de administración del método de cualquier ejemplo de realización precedente, o combinaciones de los mismos, en donde la correspondiente variación en la presión es causada por una variación en el caudal de aire.

Ejemplo de implementación 10: El método de cualquier ejemplo de realización precedente, o combinaciones de los mismos, en donde controlar la operación de al menos un elemento funcional incluye controlar la operación de un calentador, un elemento de administración de fluidos, un elemento de realimentación sensorial o cualquier combinación de los mismos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Habiendo descrito de este modo la exposición en los términos generales anteriores, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos, que no se encuentran necesariamente dibujados a escala, y en donde:

La FIGURA 1 es una vista de un corte parcial de un dispositivo de administración de aerosol que comprende un cartucho y un cuerpo de control que incluye una variedad de elementos que pueden ser utilizados en un dispositivo de administración de aerosol de acuerdo con diversos ejemplos de implementación de la presente descripción;

La FIGURA 2 ilustra de forma esquemática un sensor basado en MEMS para su uso en un dispositivo de administración de aerosol de acuerdo con los ejemplos de implementación;

Las FIGURAS 3 y 4 ilustran sensores micromecanizados para un sensor basado en MEMS en forma de un micrófono MEMS y de un sensor de presión MEMS, respectivamente, de acuerdo con algunos ejemplos de implementación; y

La FIGURA 5 ilustra diversas operaciones en un método para controlar la operación de un dispositivo de administración de aerosol que incluye un sensor basado en MEMS dentro de un alojamiento del mismo, de acuerdo con ejemplos de implementación.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Según se describe a continuación, los ejemplos de implementación de la presente descripción hacen referencia a sistemas de administración de aerosol. Los sistemas de administración de aerosol de acuerdo con la presente descripción utilizan energía eléctrica para calentar un material (preferiblemente sin combustión del material en ningún grado significativo) para formar una sustancia que se puede inhalar; y los componentes de dichos sistemas tienen la forma de artículos que más preferiblemente son lo suficientemente compactos para ser considerados dispositivos portátiles. Es decir, el uso de componentes de sistemas de administración de aerosol preferidos no tiene como resultado la producción de humo en el sentido en que el aerosol es resultado, principalmente, de productos derivados de la combustión o pirólisis de tabaco, sino que más bien, el uso de esos sistemas preferidos tiene como resultado la producción de vapores que son el resultado de la volatilización o vaporización de ciertos componentes incorporados en los mismos. En algunos ejemplos de implementación, los componentes de los sistemas de administración de aerosol pueden caracterizarse como cigarrillos electrónicos, y estos 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 aerosol de ciertos sistemas de administración de aerosol preferidos pueden proporcionar muchas de las sensaciones (por ejemplo, rituales de inhalación y exhalación, tipos de gustos y sabores, efectos organolépticos, sensación física, rituales de uso, indicaciones visuales tales como las proporcionadas por un aerosol visible, y similares) de fumar un cigarrillo, puro o pipa que se emplea encendiendo y quemando tabaco (y por lo tanto inhalando humo del tabaco), sin ningún grado sustancial de combustión de ningún componente del mismo.

Por ejemplo, el usuario de una pieza generadora de aerosol de la presente descripción puede sostener y utilizar esa pieza de forma muy parecida a la que un fumador emplea un tipo tradicional de artículo para fumar, aspirar sobre un extremo de esa pieza para la inhalación del aerosol producido por dicha pieza, dar o aspirar caladas a intervalos de tiempo seleccionados, y similares.

Los sistemas de administración de aerosol de la presente invención también pueden caracterizarse como artículos que producen vapor o artículos de administración de medicamentos. De esta manera, dichos artículos o dispositivos pueden adaptarse para proporcionar una o más sustancias (por ejemplo, sabores y/o ingredientes farmacéuticos activos) en una forma o estado inhalable. Por ejemplo, las sustancias inhalables pueden encontrarse básicamente en forma de un vapor (es decir, una sustancia que se encuentra en la fase gaseosa a una temperatura inferior a su punto crítico). Alternativamente, las sustancias inhalables pueden encontrarse en forma de un aerosol (es decir, una

suspensión de partículas sólidas finas o gotitas líquidas en un gas). Con la finalidad de simplificar, el término "aerosol" tal como se utiliza en la presente memoria pretende incluir vapores, gases y aerosoles de una forma o tipo adecuados para la inhalación humana, ya sean visibles o no visibles, y ya sea en una forma que podría considerarse similar al humo o no.

5 Los sistemas de administración de aerosol de la presente descripción incluyen en general una cantidad de componentes proporcionados dentro de un cuerpo o carcasa externos, que puede denominarse como un alojamiento. El diseño general del cuerpo o carcasa externos puede variar, y el formato o configuración del cuerpo externo que puede definir el tamaño y forma general del dispositivo de administración de aerosol puede variar. 10 Habitualmente, puede formarse un cuerpo alargado que se asemeja a la forma de un cigarrillo o puro a partir de un único alojamiento unitario, o el alojamiento alargado puede formarse de dos o más cuerpos separables. Por ejemplo, un dispositivo de administración de aerosol puede comprender una carcasa o cuerpo alargado que puede tener una forma sustancialmente tubular y, como tal, asemejarse a la forma de un cigarrillo o puro convencional. En un ejemplo, todos los componentes del dispositivo de administración de aerosol están contenidos dentro de un alojamiento. 15 Alternativamente, un dispositivo de administración de aerosol puede comprender dos o más alojamientos que están unidos y son separables. Por ejemplo, un dispositivo de administración de aerosol puede poseer en un extremo un cuerpo de control que comprende un alojamiento que contiene uno o más componentes reutilizables (por ejemplo, una batería recargable y varios productos electrónicos para controlar la operación de ese artículo), y en el otro extremo y acoplado al mismo de manera extraíble, un cuerpo o carcasa externo que contiene una parte desechable (por ejemplo, un cartucho desechable que contiene sabor).

Los sistemas de administración de aerosol de la presente descripción comprenden más preferiblemente alguna combinación de una fuente de energía (es decir, una fuente de energía eléctrica), al menos un componente de control (por ejemplo, medios para accionar, controlar, regular y detener la energía para la generación de calor, tal como controlando el flujo de corriente eléctrica de la fuente de energía a otros componentes del artículo – p- ej., un microprocesador, individualmente o como parte de un microcontrolador), un calentador o elemento de generación de calor (por ejemplo, un elemento de calentamiento de resistencia eléctrica u otro componente, que solo o en combinación con uno o más elementos adicionales pueden ser denominados comúnmente como "atomizador"), una composición precursora de aerosol (por ejemplo, comúnmente un líquido capaz de producir un aerosol tras la aplicación de suficiente calor, tal como ingredientes comúnmente denominados "esencias para cigarrillos", "e-líquido" y "e-jugo") y una región o punta de extremo para la boca para permitir aspirar sobre el dispositivo de administración de aerosol para la inhalación de aerosol (por ejemplo, una vía del flujo de aire definida a través del artículo, de tal manera que el aerosol generado pueda ser extraído del mismo al aspirar).

35 Formatos, configuraciones y disposiciones más específicos de componentes dentro de los sistemas de administración de aerosol de la presente descripción serán evidentes a la luz de la descripción adicional proporcionada en la presente memoria. Adicionalmente, puede apreciarse la selección y disposición de diversos componentes del sistema de administración de aerosol tras la consideración de los dispositivos de administración de aerosol electrónicos disponibles en el mercado, tal como aquellos productos representativos referenciados en la sección de antecedentes de la técnica de la presente descripción. 40

En diversos ejemplos, un dispositivo de administración de aerosol puede comprender un depósito configurado para retener la composición precursora de aerosol. El depósito, en particular, puede estar formado de un material poroso (por ejemplo, un material fibroso), y por tanto puede ser denominado como sustrato poroso (por ejemplo, un sustrato fibroso). 45

Un sustrato fibroso útil como depósito en un dispositivo de administración de aerosol puede ser un material tejido o no tejido formado de una pluralidad de fibras o filamentos y puede estar formado de uno o ambas de entre fibras naturales y fibras sintéticas. Por ejemplo, un sustrato fibroso puede comprender un material de fibra de vidrio. En ejemplos particulares, puede utilizarse un material de acetato de celulosa. En otros ejemplos de implementación, puede utilizarse un material de carbono. Un depósito puede encontrarse sustancialmente en forma de un recipiente y puede contener un material fibroso incluido en el mismo. 50

Un ejemplo de implementación de un dispositivo 100 de administración de aerosol de acuerdo con la presente descripción, se proporciona en la FIGURA 1. Tal como se observa en la vista en corte ilustrada en la misma, el dispositivo de administración de aerosol puede comprender un cuerpo 102 de control y un cartucho 104 que puede alinearse de forma permanente o que puede separarse en una relación de funcionamiento. El acoplamiento del cuerpo de control y del cartucho puede ser por ajuste a presión (tal como se ilustra), roscado, ajuste con apriete, magnético o similar. En particular, pueden utilizarse componentes de conexión, tal como se describe en más detalle en la presente memoria. Por ejemplo, el cuerpo de control puede incluir un acoplador que se adapta para acoplar un conector en el cartucho. 60

En ejemplos de implementación específicos, uno o ambos de entre el cuerpo 102 de control y el cartucho 104 pueden denominarse como desechables o reutilizables. Por ejemplo, el cuerpo de control puede tener una batería reemplazable o una batería recargable, y por tanto puede combinarse con cualquier tipo de tecnología de recarga, incluyendo su conexión a una toma eléctrica habitual, su conexión a un cargador de automóvil (es decir, un 65

receptáculo para un encendedor de cigarrillos), y su conexión a un ordenador, tal como a través de un cable bus universal en serie (USB). Por ejemplo, un adaptador que incluye un conector USB en un extremo y un conector del cuerpo de control en el extremo opuesto se describe en la Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2014/0261495 de Novak et al., que se incorpora en la presente memoria por referencia en su totalidad. Además, en algunos ejemplos el cartucho puede comprender un cartucho de un único uso, según se describe en la Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2014/0060555 de Chang et al., que se incorpora en la presente memoria por referencia en su totalidad.

Tal como se ilustra en la FIGURA 1, el cuerpo 102 de control puede estar formado de una carcasa 106 del cuerpo de control que puede incluir un componente 108 de control (por ejemplo, un microprocesador, individualmente o como parte de un microcontrolador), un sensor 110 de flujo, una batería 112 y un diodo emisor de luz (LED) 114, y dichos componentes puede alinearse de forma variable. Pueden incluirse indicadores adicionales (por ejemplo, un componente de realimentación háptico, un componente de realimentación de audio, o similares) además de o como una alternativa al LED. El cartucho 104 puede estar formado de una carcasa 116 de cartucho que incluye un depósito 118 que se encuentra en relación de comunicación de fluido con un elemento 120 de transporte de líquido adaptado para absorber o transportar de otro modo una composición precursora de aerosol almacenada en el alojamiento de depósito a un calentador 122 (algunas veces denominado como elemento de calentamiento). En algunos ejemplos, puede situarse una válvula entre el depósito y el calentador, y configurarse para controlar una cantidad de la composición precursora de aerosol hecha pasar o administrada desde el depósito hacia el calentador.

Diversos ejemplos de materiales configurados para producir calor cuando se aplica una corriente eléctrica a través de los mismos, pueden emplearse para formar el calentador 122. El calentador en estos ejemplos puede ser un elemento de calentamiento resistivo, tal como una bobina de cable. Ejemplos de materiales a partir de los cuales puede formarse la bobina de cable incluyen Kanthal (FeCrAl), nicromo, disiliciuro de molibdeno (MoSi_2), siliciuro de molibdeno (MoSi), disiliciuro de molibdeno dopado con aluminio ($\text{Mo}(\text{Si},\text{Al})_2$), grafito y materiales a base de grafito (por ejemplo, espumas e hilos a base de carbono) y materiales cerámicos (por ejemplo, materiales cerámicos con coeficiente de temperatura positivo o negativo). Ejemplos de implementaciones de calentadores o elementos de calentamiento útiles en dispositivos de administración de aerosol de acuerdo, con la presente descripción, se describen en más detalle a continuación, y pueden incorporarse en dispositivos tales como los ilustrados en la FIGURA 1 tal como se describe en la presente memoria.

Una abertura 124 puede estar presente en la carcasa 116 del cartucho (por ejemplo, en el extremo para la boca) para permitir la salida del cartucho 104 del aerosol formado. Dichos componentes son representativos de los componentes que pueden estar presentes en un cartucho y no pretenden limitar el alcance de los componentes del cartucho que están abarcados por la presente descripción.

El cartucho 104 también puede incluir uno o más componentes 126 electrónicos, que pueden incluir un circuito integrado, un componente de memoria, un sensor, o similares. Los componentes electrónicos pueden adaptarse para comunicarse con el componente 108 de control y/o con un dispositivo externo por medios cableados o inalámbricos. Los componentes electrónicos pueden situarse en cualquier lugar dentro del cartucho o en una base 128 del mismo.

Aunque el componente 108 de control y el sensor 110 de flujo se ilustran por separado, se entiende que el componente de control y el sensor de flujo pueden combinarse como una placa de circuito electrónico con el sensor de flujo de aire acoplado directamente al mismo. Además, la placa de circuito electrónico puede situarse en horizontal en relación a la ilustración de la FIGURA 1, de forma que la placa de circuito electrónico puede encontrarse longitudinalmente paralela al eje central del cuerpo de control. En algunos ejemplos, el sensor de flujo de aire puede comprender su propia placa de circuito u otro elemento base al que puede unirse. En algunos ejemplos, puede utilizarse una placa de circuito flexible. Una placa de circuito flexible puede estar configurada con una variedad de formas, entre las que se incluyen formas sustancialmente tubulares. En algunos ejemplos, una placa de circuito flexible puede combinarse con, colocarse en capas sobre, o formar una parte o todo el sustrato del calentador, tal como se describe en más detalle a continuación.

El cuerpo 102 de control y el cartucho 104 pueden incluir componentes adaptados para facilitar un acoplamiento sencillo entre los mismos. Tal como se ilustra en la FIGURA 1, el cuerpo de control puede incluir un acoplador 130 que tiene una cavidad 132 en el mismo. La base 128 del cartucho puede adaptarse para acoplarse al acoplador y puede incluir un resalte 134 adaptado para ajustarse dentro de la cavidad. Dicho acoplamiento puede facilitar una conexión estable entre el cuerpo de control y el cartucho, además de establecer una conexión eléctrica entre la batería 112 y el componente 108 de control en el cuerpo de control y el calentador 122 en el cartucho. Además, la carcasa 106 del cuerpo de control puede incluir una toma 136 de aire, que puede ser una escotadura en la carcasa en la que se conecta al acoplador que permite el paso de aire ambiente alrededor del acoplador y hacia el interior de la carcasa, donde pasa a través de la cavidad 132 del acoplador y hacia el interior del cartucho a través del resalte 134.

Un acoplador y una base útiles de acuerdo con la presente descripción, se describen en la Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2014/0261495 de Novak et al., que se incorpora en la presente memoria por

referencia en su totalidad. Por ejemplo, el acoplador 130 tal como se observa en la FIGURA 1, puede definir una periferia 138 exterior configurada para acoplarse con una periferia 140 interior de la base 128. En un ejemplo, la periferia interior de la base puede definir un radio que es sustancialmente igual a, o ligeramente mayor que, un radio de la periferia exterior del acoplador. Además, el acoplador puede definir uno o más salientes 142 en la periferia exterior configurados para acoplarse a uno o más rebajes 144 definidos en la periferia interna de la base. Sin embargo, otros diversos ejemplos de estructuras, formas y componentes pueden emplearse para acoplar la base al acoplador. En algunos ejemplos la conexión entre la base del cartucho 104 y el acoplador del cuerpo de control 102 puede ser sustancialmente permanente, mientras que en otros ejemplos la conexión entre los mismos puede ser liberable de tal manera que, por ejemplo, el cuerpo de control pueda ser reutilizado con uno o más cartuchos adicionales que pueden ser desechables y/o recargables.

El dispositivo 100 de administración de aerosol puede ser sustancialmente de tipo barra o tener una forma sustancialmente tubular o una forma sustancialmente cilíndrica en algunos ejemplos. En otros ejemplos, se abarcan formas y dimensiones adicionales – por ejemplo, una sección transversal rectangular o triangular, formas de múltiples facetas, o similares.

El depósito 118 ilustrado en la FIGURA 1 puede ser un recipiente o puede ser un depósito fibroso, tal como se describe en la actualidad. Por ejemplo, el depósito puede comprender una o más capas de fibras no tejidas, conformadas sustancialmente en forma de un tubo que rodea el interior de la carcasa 116 del cartucho en este ejemplo. Una composición precursora de aerosol puede estar retenida en el depósito. Componentes líquidos, por ejemplo, pueden ser retenidos siendo absorbidos por el depósito. El depósito puede encontrarse en conexión de fluido comunicante con el elemento 120 de transporte de líquido. El elemento de transporte de líquido puede transportar la composición precursora de aerosol almacenada en el depósito, mediante acción capilar, hasta el calentador 122 que tiene la forma de una bobina de cable en este ejemplo. Como tal, el calentador se encuentra en una disposición de calentamiento con el elemento de transporte de líquido. Ejemplos de implementación de depósitos y de elementos de transporte útiles en los dispositivos de administración de aerosol de acuerdo con la presente descripción, se describen en más detalle a continuación, y tales depósitos y/o elementos de transporte pueden incorporarse en dispositivos tales como los ilustrados en la FIGURA 1, según se describe en la presente memoria. En particular, pueden incorporarse combinaciones específicas de elementos de calentamiento y elementos de transporte, según se describe más adelante, en dispositivos tales como los ilustrados en la FIGURA 1, tal como se describe en la presente memoria.

En uso, cuando un usuario aspira sobre el dispositivo 100 de administración de aerosol, es detectado un flujo de aire por el sensor 110, y el calentador 122 se activa para vaporizar los componentes para la composición precursora de aerosol. Aspirar sobre el extremo para la boca del dispositivo de administración de aerosol causa que se introduzca aire ambiente en la toma 136 de aire y que pase a través de la cavidad 132 en el acoplador 130 y la abertura central en el resalte 134 de la base 128. En el cartucho 104, el aire aspirado se combina con el vapor formado para formar un aerosol. El aerosol es arrastrado, aspirado o succionado de otro modo alejándolo del calentador y fuera de la abertura 124 en el extremo para la boca del dispositivo de administración de aerosol.

Los diversos componentes de un dispositivo de administración de aerosol de acuerdo con la presente descripción pueden elegirse de entre componentes descritos en la técnica y disponibles en el mercado. Ejemplos de baterías que pueden ser utilizadas de acuerdo con la descripción se describen en la Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2010/0028766 de Peckerar et al.

El dispositivo 100 de administración de aerosol puede incorporar el sensor 110 u otro sensor o detector para el control de suministro de energía eléctrica al calentador 122 cuando se desea la generación de aerosol (por ejemplo, al aspirar durante su uso). Como tal, por ejemplo, se proporciona una manera o método para desactivar el suministro de energía al calentador cuando el dispositivo de administración de aerosol no es aspirado durante su uso, y para activar el suministro de energía para accionar o provocar la generación de calor por el calentador durante la aspiración. Tipos representativos adicionales de mecanismos sensores o de detección, la estructura y configuración de los mismos, componentes de los mismos, y métodos de operación en general de los mismos, se describen en la Patente de EE.UU. No. 5,261,424 de Sprinkel, Jr., Patente de EE.UU. No. 5,372,148 de McCafferty et al, y en la Solicitud de Patente PCT con No. de Publicación WO/2010/003480 de Flick.

El dispositivo 100 de administración de aerosol incorpora, de forma más preferible, el componente 108 de control u otro mecanismo de control para controlar la cantidad de energía eléctrica para el calentador 122 durante la aspiración. Tipos representativos de componentes electrónicos, la estructura y configuración de los mismos, las características de los mismos, y los métodos de operación en general de los mismos, se describen en la Patente de EE.UU. No. 4,735,217 de Gerth et al., Patente de EE.UU. No. 4,947,874 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., Patente de EE.UU. No. 8,205,622 de Pan, Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2009/030117 de Fernando et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2014/0060554 de Collet et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2014/0270727 de Ampolini et al., y Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de serie 14/209,191 de Henry et al., presentada el 13 de marzo de 2014.

Tipos representativos de sustratos, depósitos u otros componentes para soportar el precursor de aerosol se describen en la Patente de EE.UU. No. 8,528,569 de Newton, Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2104/02614871 de Chapman et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de serie 14/011,992 de Davis et al., presentada el 28 de agosto de 2013, y Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de serie 14/170,838 de Bless et al., presentada el 3 de febrero de 2014. Adicionalmente, diversos materiales absorbentes, y la configuración y operación de aquellos materiales absorbentes dentro de ciertos tipos de cigarrillos electrónicos, se exponen en la Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de publicación 2014/0209105 de Sears et al.

La composición precursora de aerosol, también denominada como composición precursora de vapor, puede comprender una variedad de componentes incluyendo, a modo de ejemplo, un alcohol polihídrico (por ejemplo, glicerina, propilenglicol o una mezcla de los mismos), nicotina, tabaco, extracto de tabaco y/o saborizantes. Diversos componentes que pueden incluirse en la composición precursora de aerosol se describen en la Patente de EE.UU. No. 7,726,320 de Robinson et al. Tipos representativos adicionales de composiciones precursoras de aerosol se exponen en la Patente de EE.UU. No. 4,793,365 de Sensabaugh, Jr. et al., Patente de EE.UU. No. 5,101,839 de Jakob et al., Patente de EE.UU. No. 6,779,531 de Biggs et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2013/0008457 de Zheng et al., y en *Chemical and Biological Studies on New Cigarette Prototypes that Heat Instead of Burn Tobacco*, R. J. Reynolds Tobacco Company Monograph (1988).

Tipos representativos adicionales de componentes que producen indicadores visuales o indicadores pueden ser empleados en el dispositivo 100 de administración de aerosol, tal como LEDs y componentes relacionados, elementos vibratorios y similares. Ejemplos de componentes LED adecuados, y de las configuraciones y usos de los mismos, se describen en la Patente de EE.UU. No. 5,154,192 de Sprinkel et al., Patente de EE.UU. No. 8,499,766 de Newton, Patente de EE.UU. No. 8,539,959 de Scatterday, y la Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de serie 14/173,266 de Sears et al., presentada el 5 de febrero de 2014.

Aún otras características, controles o componentes que pueden incorporarse en los dispositivos de administración de aerosol de la presente divulgación se describen en la Patente de EE.UU. No. 5,967,148 de Harris et al., Patente de EE.UU. No. 5,934,289 de Watkins et al., Patente de EE.UU. No. 5,954,979 de Counts et al., Patente de EE.UU. No. 6,040,560 de Fleischhauer et al., Patente de EE.UU. No. 8,365,742 de Hon, Patente de EE.UU. No. 8,402,976 de Fernando et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2010/0163063 de Fernando et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2013/0192623 de Tucker et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2013/0298905 de Leven et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2013/0180553 de Kim et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2014/0000638 de Sebastian et al., Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2014/0261495 de Novak et al., y Solicitud de Patente de EE.UU. con No. de Publicación 2014/0261408 de DePiano et al.

Volviendo brevemente a la FIGURA 1, en algunos ejemplos, el sensor 110 de flujo puede ser implementado por un sensor basado en sistemas micro-electromecánicos (basado en MEMS), tal como un micrófono MEMS o un sensor de presión MEMS dentro de un alojamiento del dispositivo 100 de administración de aerosol, tal como el alojamiento del cuerpo 102 de control o del cartucho 1104, o un único alojamiento que comprenda componentes de control y componentes del cartucho. El sensor basado en MEMS puede estar configurado para detectar presión sobre el sensor basado en MEMS causada por un flujo de aire a través de al menos una parte del alojamiento, convertir la presión en una señal eléctrica, y emitir la señal eléctrica. El componente 108 de control (por ejemplo, un microprocesador), puede estar configurado para recibir la señal eléctrica del sensor basado en MEMS, y controlar la operación de al menos un elemento funcional del dispositivo de administración de aerosol basado en el mismo. Dicho control puede lograrse a través de la implementación de uno o más algoritmos que utilizan instrucciones de código de programa. Ejemplos de control adecuado pueden incluir que el microprocesador esté configurado para controlar la operación de un calentador, un elemento de administración de fluidos, un elemento de realimentación sensorial o cualquier combinación de los mismos.

En algunos ejemplos, el sensor basado en MEMS puede funcionar de forma similar a un conmutador de activación/desactivación. En estos ejemplos, la señal eléctrica emitida por el sensor basado en MEMS puede ser una señal a dos niveles, en la que la ausencia de o una señal eléctrica de nivel cero pueden indicar un estado "desactivado", y una señal eléctrica positiva indica un estado "activado".

En otros ejemplos, el sensor basado en MEMS puede estar configurado para convertir la presión en la señal eléctrica que varía con una correspondiente variación en la presión, en relación a una presión ambiente en el sensor basado en MEMS. En estos ejemplos, la correspondiente variación puede ser causada por la variación en el flujo de aire, tal como una variación en el caudal de aire.

La FIGURA 2 ilustra un sensor 200 basado en MEMS que en algunos ejemplos puede corresponder a un sensor de flujo tal como el sensor 110 de flujo de la FIGURA 1. Tal como se muestra, el sensor basado en MEMS puede incluir una (primera) oblea 202 con un sensor 204 micromecanizado. Tal como se muestra, el sensor basado en MEMS en algunos ejemplos incluye otro (segundo) cable de oblea 206 unido a la primera oblea y que incluye un circuito 208 generador de polarización configurado para polarizar el sensor micromecanizado con una tensión de entrada. En estos ejemplos, en un caso en el que se aplica una tensión de entrada al sensor micromecanizado, la presión causa

el movimiento del diafragma, y de este modo un cambio en una propiedad eléctrica del sensor micromecanizado. El cambio en la propiedad eléctrica causa un cambio en una tensión de salida a través del sensor micromecanizado. Esta tensión de salida puede ser emitida por el sensor basado en MEMS como una señal eléctrica. O en algunos ejemplos, el sensor basado en MEMS (por ejemplo, en la segunda oblea), puede incluir un convertidor analógico-a-digital (ADC), u otra circuitería, configurado para convertir la tensión de salida a una representación digital, que el sensor basado en MEMS puede a continuación emitir como una señal eléctrica.

En algunos ejemplos, el sensor 200 basado en MEMS puede ser un micrófono MEMS. La FIGURA 3 ilustra esquemáticamente un sensor 304 micromecanizado para un micrófono MEMS, que en algunos ejemplos puede corresponder al sensor 204 micromecanizado de la FIGURA 1. Tal como se muestra, el sensor micromecanizado del micrófono MEMS puede incluir un diafragma 306a micromecanizado sensible a la presión y una placa de apoyo 306b que forma un condensador 306 variable. En estos ejemplos, en un caso en el que se aplica una tensión de entrada al condensador variable, la presión causa el movimiento del diafragma, y por tanto un cambio en una capacitancia del condensador variable. El cambio en la capacitancia causa un cambio en la tensión de salida a través del condensador variable. El micrófono MEMS puede emitir a continuación la tensión de salida o una representación digital de la tensión de salida como señal eléctrica.

Como se podrá apreciar, los micrófonos MEMS se utilizan a menudo para aplicaciones de audio en teléfonos móviles y audífonos para capturar el audio para su posterior reproducción y emisión por el altavoz. Estas aplicaciones habitualmente desean alta fidelidad de la salida de audio; y en consecuencia, el micrófono MEMS a menudo incluye un circuito generador de polarización más complejo y circuitería adicional, tal como diversas atapas de filtrado de grado de audio para capturar y reproducir audio de forma más precisa. En el contexto de un dispositivo de administración de aerosol, sin embargo, esta circuitería adicional puede no resultar útil. En algunos ejemplos, entonces, el micrófono MEMS puede incluir versiones simplificadas de uno o más de estos componentes, o puede no incluirlos en absoluto. Es decir, el sensor 200 basado en MEMS que incluye las obleas 202, 206 puede estar empaquetado en un paquete 210 de circuito integrado con un circuito generador de polarización más simplificado, un filtrado menor y/o más simple, una amplificación no lineal, y puede aún ser útil en muchas aplicaciones de un dispositivo de administración de aerosol, tal como el que se describe en la presente memoria.

En algunos ejemplos, el sensor 200 basado en MEMS puede ser un sensor de presión MEMS. La FIGURA 4 ilustra esquemáticamente un sensor 404 micromecanizado para un sensor de presión MEMS, que en algunos ejemplos puede corresponder al sensor 204 micromecanizado de la FIGURA 2. Tal como se muestra, el sensor micromecanizado del sensor de presión MEMS puede incluir un diafragma 406 sensible a la presión, y una o más piezorresistencias 408 dispuestas en el diafragma. En estos ejemplos, en un caso en el que se aplica una tensión de entrada a la piezorresistencia o piezorresistencias, la presión causa el movimiento del diafragma y de este modo un cambio en una resistencia de la piezorresistencia o piezorresistencias. El cambio en la resistencia causa un cambio en la tensión de salida a través de la piezorresistencia o piezorresistencias. El sensor de presión MEMS puede entonces emitir la tensión de salida o una representación digital de la tensión de salida como señal eléctrica.

Regresando nuevamente a la FIGURA 1, la salida de la señal eléctrica del sensor 108 de flujo, y más en particular en algunos ejemplos el sensor basado en MEMS (por ejemplo, un micrófono MEMS, un sensor de presión MEMS), puede ser utilizado por uno o más elementos de control del dispositivo de administración de aerosol para controlar la operación del dispositivo. Dicha operación puede abarcar una variedad de elementos funcionales del dispositivo, tal como el calentador 122, un elemento de administración de fluidos, un elemento de realimentación sensorial y similar.

Por ejemplo, la señal eléctrica del sensor flexible/curvo puede ser utilizada por un microprocesador para controlar la apertura y el cierre de una válvula entre el depósito 118 y el calentador 122. Por ejemplo, a medida que aumenta la aspiración en el dispositivo 100 y la señal eléctrica emitida por el sensor cambia de forma correspondiente, la apertura de la válvula puede aumentarse para permitir que un mayor volumen de la composición precursora de aerosol pase desde el depósito hacia el calentador. En algunos ejemplos en los que se utiliza un elemento de realimentación sensorial (por ejemplo, un LED o un elemento vibrador), un aumento de la aspiración sobre el dispositivo puede enviar una señal al microprocesador para que genere un patrón de iluminación diferente por parte del LED, o para que cause un patrón de vibración diferente por parte del elemento vibrador.

En algunos ejemplos, la señal eléctrica emitida desde el sensor 108 de flujo puede acoplarse con la electrónica de control del dispositivo 100 para modificar el perfil de un elemento de calentamiento en el dispositivo, tal como el calentador 122. En particular, el perfil de calentamiento puede hacerse cambiar en tiempo real en relación al caudal de aire generado por la magnitud de la aspiración sobre el dispositivo.

La FIGURA 5 ilustra diversas operaciones en un método 500 de control de la operación de un dispositivo de administración de aerosol que incluye un sensor basado en MEMS (por ejemplo, un micrófono MEMS, un sensor de presión MEMS). Tal como se muestra en el bloque 502, el método puede incluir la detección de una presión en el sensor basado en MEMS causada por un flujo de aire a través de al menos una parte del alojamiento, convirtiendo el sensor basado en MEMS la presión en una señal eléctrica. En algunos ejemplos, que el sensor basado en MEMS convierta la presión incluye convertir la presión en una señal eléctrica que varía con una correspondiente variación

en la presión en relación a una presión ambiente en el sensor basado en MEMS, siendo la correspondiente variación causada por la variación en el flujo de aire, tal como una variación en el caudal de aire.

5 Tal como se ha explicado anteriormente con respecto a la FIGURA 3, en algunos ejemplos el sensor basado en MEMS puede ser un micrófono MEMS que incluye un sensor 304 micromecanizado que tiene un diafragma 306a micromecanizado, sensible a la presión y una placa de apoyo 306b que forma un condensador 306 variable. En estos ejemplos, en un caso en el que se aplica una tensión de entrada al condensador variable, la presión causa el movimiento del diafragma y de este modo un cambio en la capacitancia del condensador variable. El cambio en la capacitancia causa un cambio en una tensión de salida a través del condensador variable. Y el micrófono MEMS
10 emite la tensión de salida o una representación digital de la misma como señal eléctrica.

Como se ha explicado anteriormente con respecto a la FIGURA 4, en algunos ejemplos el sensor basado en MEMS puede ser un sensor MEMS que incluye un sensor 404 micromecanizado que tiene un diafragma 406 micromecanizado sensible a la presión, y una o más piezorresistencias 408 dispuestas en el diafragma. En estos
15 ejemplos, en un caso en el que se aplica una tensión de entrada a la piezorresistencia o piezorresistencias, la presión causa el movimiento del diafragma, y de este modo un cambio en una resistencia de la piezorresistencia o piezorresistencias. Y el sensor de presión MEMS emite la tensión de salida o una representación digital de la misma como señal eléctrica.

20 Independientemente de la construcción en particular del sensor basado en MEMS, el método puede incluir controlar la operación de al menos un elemento funcional del dispositivo de administración de aerosol en base a la señal eléctrica del sensor basado en MEMS, tal como se muestra en el bloque 504. Esto puede incluir, por ejemplo, controlar la operación de un calentador, un elemento de administración de fluidos, un elemento de realimentación sensorial o cualquier combinación de los mismos.

25 Como un ejemplo más particular del uso de una señal eléctrica variable del sensor basado en MEMS, el caudal de aire a través de un dispositivo de administración de aerosol puede ser detectado con el sensor basado en MEMS al aspirar un usuario sobre el dispositivo, y dicho caudal de aire puede ser detectado de forma continuada durante la duración de la aspiración. El sensor basado en MEMS puede emitir una señal que puede variar en base al caudal de
30 aire. Los datos de salida de la señal variable del sensor basado en MEMS pueden ser introducidos por el microprocesador en un algoritmo de control para realizar los cálculos definidos en base a la misma y determinar los parámetros requeridos para una o más propiedades de la corriente eléctrica suministrada al calentador en relación a la señal de salida del sensor basado en MEMS. El microprocesador entonces dirige el flujo de corriente eléctrica al calentador con los parámetros requeridos para definir la función del calentador en base al caudal de aire en tiempo
35 real a través del dispositivo. De esta manera, la función del calentador puede ser controlada de forma continuada y modificada según sea necesario en relación al caudal de aire a través del dispositivo.

Cualquiera de los elementos que se muestran en el artículo ilustrado en la FIGURA 1, o como se han descrito de otro modo anteriormente puede incluirse en un dispositivo de administración de aerosol de acuerdo con la presente
40 descripción.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de administración de aerosol (100) que comprende:

5 un alojamiento;
 un sensor (110; 200; 404) basado en sistemas micro-electromecánicos, es decir basado en MEMS, dentro del alojamiento y configurado para detectar una presión en el sensor (110; 200; 404) basado en MEMS causada por un flujo de aire a través de al menos una parte del alojamiento, estando configurado el sensor (110; 200; 404) basado en MEMS para convertir la presión en una señal eléctrica, y emitir la señal eléctrica; y
 10 un microprocesador configurado para recibir la señal eléctrica del sensor (110; 200; 404) basado en MEMS, y controlar la operación de al menos un elemento (120; 122) funcional del dispositivo de administración de aerosol (100) basado en la misma,
caracterizado por que
 el sensor basado en MEMS (110; 200; 404) es un micrófono MEMS o
 15 un sensor de presión que incluye una oblea (202) con un diafragma (306a; 406) micromecanizado, sensible a la presión y una placa de apoyo (306b) que forma un condensador (306) variable, o una o más piezorresistencias (408) dispuesta en el diafragma (406), y
 en donde en un caso en el que se aplica una tensión de entrada al condensador (306) variable o a la una o más piezorresistencias (408), la presión causa el movimiento del diafragma (306a; 406) y de este modo un
 20 cambio en, respectivamente, una capacitancia o una resistencia del condensador (306) variable o de la una o más piezorresistencias (408), causando el cambio en la capacitancia o en la resistencia un cambio en una tensión de salida a través del condensador (306) variable o en la una o más piezorresistencias (408), siendo emitida la tensión de salida o una representación digital de la misma por el sensor de presión (110; 200; 404) MEMS como señal eléctrica.

25 2. El dispositivo de administración de aerosol según la reivindicación 1, en donde el sensor (110; 200; 404) basado en MEMS que está configurado para convertir la presión incluye estar configurado para convertir la presión en una señal eléctrica que varía con una correspondiente variación en la presión en relación a una presión ambiente en el sensor (110; 200; 404) basado en MEMS, siendo causada la correspondiente variación por una variación en el flujo de aire.

30 3. El dispositivo de administración de aerosol según la reivindicación 2, en donde la correspondiente variación en la presión está causada por una variación en un caudal de aire.

35 4. El dispositivo de administración de aerosol según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde el sensor (200) basado en MEMS es el micrófono MEMS que incluye la oblea (202) con el diafragma (306a) micromecanizado sensible a la presión y la placa de apoyo (306b) que forma el condensador (306) variable.

40 5. El dispositivo de administración de aerosol según la reivindicación 4, en donde el micrófono (200) MEMS además comprende otro cable de chip (206) unido a la oblea (202) y que incluye un circuito (208) generador de polarización configurado para polarizar el condensador (306) variable con la tensión de entrada.

45 6. El dispositivo de administración de aerosol según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde el sensor basado en MEMS es el sensor de presión MEMS que incluye la oblea (202) con el diafragma (406) micromecanizado sensible a la presión, y la una o más piezorresistencias (408) dispuestas en el diafragma (406).

50 7. El dispositivo de administración de aerosol según la reivindicación 6, en donde el sensor de presión MEMS además comprende otro cable de oblea unido a la oblea y que incluye un circuito generador de polarización configurado para polarizar la una o más piezorresistencias con la tensión de entrada.

55 8. El dispositivo de administración de aerosol según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el microprocesador que está configurado para controlar la operación de al menos un elemento funcional incluye estar configurado para controlar la operación de un calentador (122), un elemento de administración de fluidos (120), un elemento de realimentación sensorial o cualquier combinación de los mismos.

9. Un método para controlar la operación de un dispositivo de administración de aerosol que incluye un sensor (110; 200; 404) basado en sistemas micro-electromecánicos (basado en MEMS) dentro de un alojamiento del mismo, comprendiendo el método :

60 detectar una presión en el sensor (110; 200; 404) causada por un flujo de aire a través de al menos una parte del alojamiento, convirtiendo el sensor (110; 200; 404) basado en MEMS la presión en una señal eléctrica; y controlar la operación de al menos un elemento (120; 122) funcional del dispositivo de administración de aerosol en base a la señal eléctrica,
caracterizado por que
 65 el sensor (110; 200; 404) basado en MEMS es un micrófono o un sensor de presión MEMS que incluye una oblea (202) con un diafragma (306a; 406) sensible a la presión, micromecanizado y una placa de apoyo

(306b) que forma un condensador (306) variable, o una o más piezorresistencias (308) dispuestas en el diafragma,

en donde en un caso en el que se aplica una tensión de entrada al condensador (306) variable o a la una o más piezorresistencias (308), la presión causa el movimiento del diafragma (306a; 406) y por tanto un cambio en, respectivamente, una capacitancia o una resistencia del condensador (306) variable o en la una o más piezorresistencias (308), causando el cambio en la capacitancia o la resistencia un cambio en una tensión de salida a través del condensador (306) variable o de la una o más piezorresistencias (308), emitiendo el micrófono o el sensor (110; 200; 404) de presión MEMS la tensión de salida o una representación digital de la misma como señal eléctrica.

10. El método según la reivindicación 9, en donde el sensor (110; 200; 404) basado en MEMS que convierte la presión, incluye convertir la presión en una señal eléctrica que varía con una variación correspondiente en la presión en relación a una presión ambiente en el sensor (110; 200; 404) basado en MEMS, siendo causada la variación correspondiente por la variación en el flujo de aire.

11. El método según la reivindicación 10, en donde la correspondiente variación en la presión está causada por una variación en un caudal de aire.

12. El método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en donde el sensor basado en MEMS es el micrófono MEMS que incluye la oblea con un diafragma micromecanizado sensible a la presión y la placa de apoyo que forma el condensador variable.

13. El método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en donde el sensor basado en MEMS es el sensor de presión MEMS que incluye la oblea con el diafragma micromecanizado sensible a la presión, y la una o más piezorresistencias dispuestas en el diafragma.

14. El método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en donde controlar la operación de al menos un elemento funcional incluye controlar la operación de un calentador (122), un elemento (120) de administración de fluidos, un elemento de realimentación sensorial o cualquier combinación de los mismos.

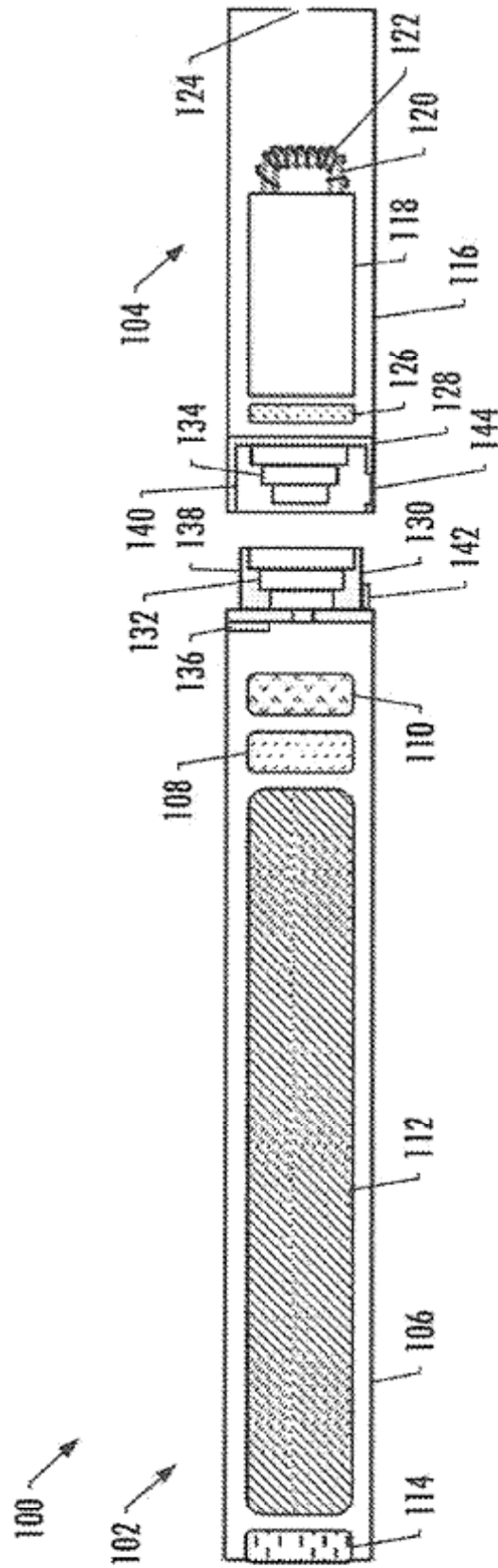


FIG. 1

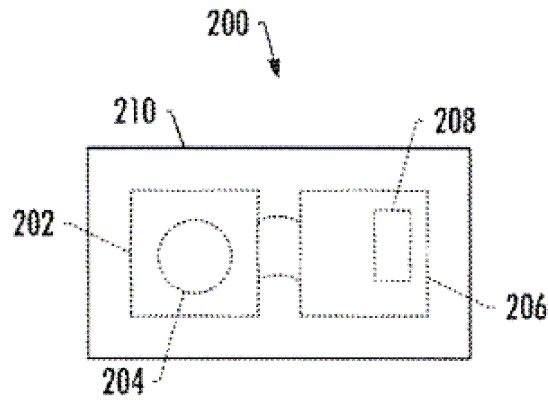


FIG. 2

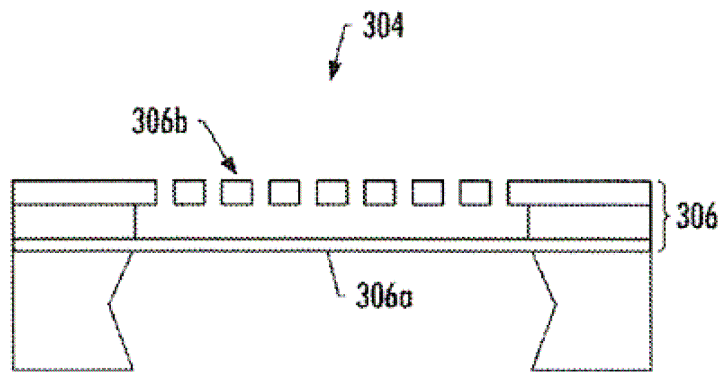


FIG. 3

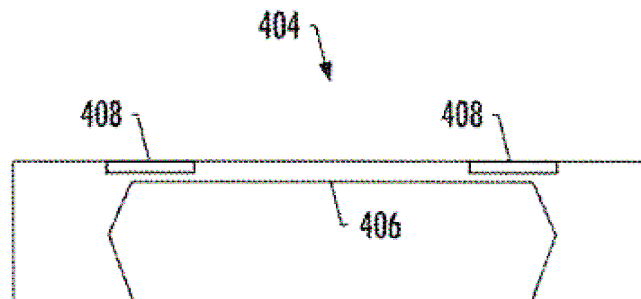


FIG. 4

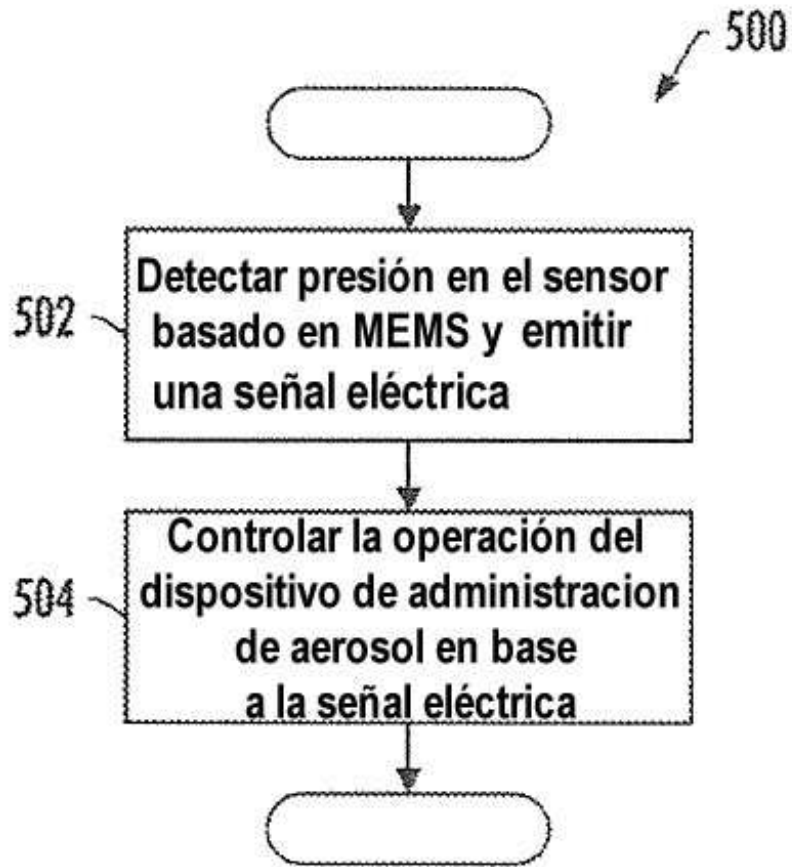


FIG. 5