

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 733 003**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

A61M 15/06 (2006.01)

A61M 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.08.2016 PCT/EP2016/068814**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.02.2017 WO17021550**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.08.2016 E 16756960 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2019 EP 3331389**

54 Título: **Método para medir un nivel precursor de vapor en un cartomizador**

30 Prioridad:

06.08.2015 US 201514819946

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

27.11.2019

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)
Quai Jeanrenaud 3
2000 Neuchâtel, CH**

72 Inventor/es:

KEEN, JARRETT

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 733 003 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

Método para medir un nivel precursor de vapor en un cartomizador

5 La presente divulgación se refiere a un dispositivo de vapeo electrónico configurado para medir un nivel precursor de vapor en un cartomizador.

10 Los dispositivos de vapeo electrónico (también denominados dispositivos de vapeo electrónico) pueden usarse para vaporizar un material líquido en un "vapor" para permitir el vapeo a un usuario. El material líquido puede denominarse precursor de vapor. Un dispositivo de vapeo electrónico puede incluir varios elementos, como una fuente de energía y un cartomizador (también denominado cartucho). La fuente de energía puede ser una sección de batería. El cartomizador puede incluir un depósito para mantener el precursor de vapor y un calentador para vaporizar el precursor de vapor para producir vapor. El precursor de vapor en el cartomizador puede consumirse cuando el dispositivo de vapeo electrónico genera un vapor en respuesta a un usuario que aplica presión negativa a una boquilla del dispositivo de vapeo electrónico (por ejemplo, una bocanada).

15 A medida que se consume el precursor de vapor, el nivel de precursor de vapor en el cartomizador disminuye. Cuando el precursor de vapor en el cartomizador se consume por debajo de un nivel umbral, el cartomizador puede remplazarse por un nuevo cartomizador que contiene un depósito que mantiene el precursor de vapor.

20 El documento WO 2015/015431 A1 describe un aparato electrónico para fumar que comprende un cartucho cartomizador que incluye un depósito de líquido, un dispositivo de retención de líquido que comprende una pluralidad de mechas y un cable de calentamiento enrollado alrededor de las mechas. El cartomizador también comprende un armazón de alambre que se extiende a través del centro de las mechas. La humedad de las mechas se puede determinar midiendo la resistencia eléctrica de las mechas entre diferentes combinaciones de los primer y segundo extremos del alambre de calentamiento y los primer y segundo extremos del armazón del alambre. El dispositivo para fumar electrónico que se describe en este documento comprende un aparato generador de vapor saborizado que comprende: un dispositivo de retención de líquido, que también es un depósito de líquido para almacenar un líquido con sabor, un convertidor que funciona por energía eléctrica para convertir el líquido con sabor almacenado en vapor saborizado, y un sensor; en donde el sensor y el convertidor se sumergen en un baño de líquido del líquido con sabor almacenado y el sensor está dispuesto para proporcionar información sobre las propiedades eléctricas debido a la separación del convertidor y el sensor. El aparato de fumar electrónico comprende además un controlador electrónico, en donde el controlador electrónico debe controlar el funcionamiento del convertidor para generar vapor con sabor a humo con referencia a la salida del sensor. El controlador electrónico debe hacer funcionar el convertidor para generar vapor saborizado a una potencia nominal o una tasa de operación normal cuando la salida del sensor corresponde a las condiciones cuando el líquido saborizado retenido en los materiales de retención de líquido fibroso o en el depósito de líquido está en o por encima de un valor umbral de operación predeterminado. El controlador electrónico es para reducir o interrumpir la salida de potencia al convertidor o para generar una señal de advertencia cuando la salida del sensor corresponde a las condiciones en que la cantidad o densidad del líquido saborizado retenido en los materiales de retención de líquido fibroso o el depósito de líquido cae a, o por debajo de un valor de umbral. El controlador electrónico mide la resistencia y/o la capacitancia en los terminales de salida del sensor para determinar las condiciones de remojo o humedad de los materiales de retención de líquido fibroso o el depósito de líquido para determinar si el líquido saborizado retenido en los materiales de retención de líquido fibroso o en el depósito de líquido está en o por encima de un valor de umbral de operación predeterminado. El cigarrillo electrónico puede comprender un primer cuerpo alargado y un cartucho cartomizador unido a un extremo axial del primer cuerpo alargado. El circuito de control, la batería y un indicador visual están instalados dentro del cuerpo alargado. Los terminales de contacto se disponen en el extremo de salida de aire del primer cuerpo alargado para facilitar el contacto de los terminales del calentador y los terminales del sensor con su contraparte dentro del circuito de control. El circuito de control incluye un circuito de operación para activar el calentador eléctrico y un circuito de decisión que está dispuesto para desactivar o limitar el suministro de energía al calentador eléctrico al detectar que la humedad o las condiciones de remojo en el filamento de fibras de vidrio no son adecuadas para la operación de calentamiento. El circuito de control puede decidir si las condiciones de humedad o de remojo son adecuadas para el funcionamiento con referencia a la resistencia medida entre un terminal del sensor y un terminal del calentador.

55 El documento US 2014/338685 A1 describe varios mecanismos para prevenir el sobrecalentamiento de un cartomizador cuando el líquido en él se ha agotado, incluida la medición de la resistencia de un calentador en el cartomizador para determinar la temperatura del calentador.

60 El documento EP 2 468 117 A1 describe un sistema generador de aerosol configurado para determinar el agotamiento del sustrato líquido formador de aerosol basado en la temperatura de un elemento de calentamiento, la temperatura del elemento de calentamiento determinada a partir de una resistencia eléctrica medida del elemento de calentamiento.

65 El documento WO 2011/146174 A2 describe numerosas modalidades de un depósito de almacenamiento de líquido en un inhalador de vaporización personal. El documento WO 2011/146174 A2 especifica que un microprocesador, u otro circuito, pueden determinar una condición del cartucho vacío basado en una resistencia entre el alojamiento del atomizador y una mecha, pero no describe ni sugiere cómo se puede implementar esto.

De conformidad con un primer aspecto de la presente invención se provee un dispositivo de conformidad con la reivindicación 1. Un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con un primer aspecto incluye un cartomizador y una sección de batería. El cartomizador incluye un alojamiento, un depósito de suministro de líquido en el alojamiento, un vaporizador conectado al depósito de suministro de líquido, y un canal adyacente al depósito de suministro de líquido. El depósito de suministro de líquido se configura para almacenar precursor de vapor. El vaporizador incluye una mecha que se extiende desde el canal al depósito de suministro de líquido, la mecha se configura para transportar el precursor de vapor desde el depósito de suministro de líquido hasta el canal. La sección de batería se configura para proveer energía al vaporizador. La sección de batería incluye un circuito de control que se configura para determinar un nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha en función de una resistencia eléctrica de la mecha medida por el circuito de control. El circuito de control se configura para medir la resistencia de la mecha en diferentes momentos e incluye una unidad de memoria configurada para almacenar una pluralidad de valores de resistencia eléctrica medidos por el circuito de control y correspondientes a la resistencia eléctrica de la mecha medida en diferentes momentos, y en donde el circuito de control se configura para emitir una alerta basada en un resultado de comparación de al menos dos de los valores de resistencia eléctrica medidos desde la mecha en diferentes momentos.

El cartomizador y la sección de batería pueden configurarse para acoplarse de manera desmontable entre sí. El vaporizador puede incluir un elemento de calentamiento que se configura para generar un vapor desde el precursor de vapor transportado al canal.

La sección de batería puede incluir una batería. El elemento de calentamiento puede incluir un serpentín que se enrolla alrededor de una parte de la mecha. El serpentín puede configurarse para recibir energía desde la batería y calentar la mecha.

El cartomizador puede incluir un primer conductor eléctrico y un segundo conductor eléctrico que se conectan a los respectivos extremos del serpentín. El cartomizador puede incluir una primera sonda conectada a un primer extremo de la mecha. La primera sonda y el primer conductor eléctrico pueden estar separados entre sí. El circuito de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica a través de una porción de la mecha que usa la primera sonda y uno de los primer y segundo conductores eléctricos. El circuito de control puede configurarse para determinar el nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha en función de la resistencia eléctrica medida de la porción de la mecha.

El cartomizador puede incluir una primera sonda y una segunda sonda que se conectan eléctricamente a un primer extremo y un segundo extremo de la mecha, respectivamente. La sección de batería puede configurarse para conectar la primera y segunda sondas al circuito de control. El circuito de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica en la mecha usando la primera sonda y la segunda sonda.

El cartomizador puede incluir una primera sonda y una segunda sonda que se conectan eléctricamente a un primer extremo y un segundo extremo de la mecha, respectivamente. El cartomizador puede incluir un primer conductor eléctrico y un segundo conductor eléctrico que se conectan a los respectivos extremos del serpentín. La primera sonda y el primer conductor eléctrico pueden estar separados entre sí. La segunda sonda y el segundo conductor eléctrico pueden estar separados entre sí. El circuito de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica en la primera porción de la mecha usando la primera sonda y al menos uno del primer y segundo conductores eléctricos. El circuito de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica en la segunda porción de la mecha usando la primera sonda y la segunda sonda. El circuito de control puede configurarse para determinar el nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha en función de al menos una de la resistencia eléctrica medida a través de la primera porción de la mecha la resistencia eléctrica medida a través de la segunda porción de la mecha. La primera porción de la mecha y la segunda porción de la mecha pueden tener tamaños diferentes.

El circuito de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica en una tercera porción de la mecha usando la segunda sonda y al menos uno del primer y segundo conductores eléctricos. La segunda porción y la tercera porción de la mecha pueden tener tamaños diferentes.

El dispositivo de vapeo electrónico puede además incluir un LED. El circuito de control puede conectarse al LED. El circuito de control puede configurarse para controlar el LED para exhibir un primer color si la resistencia eléctrica de la mecha se encuentra entre un primer valor umbral y un segundo valor umbral. El circuito de control puede configurarse para controlar el LED para exhibir un segundo color si la resistencia eléctrica de la mecha es mayor que el primer valor umbral. El primer valor umbral puede ser mayor que el segundo valor umbral. El primer color puede ser diferente que el segundo color.

El circuito de control puede configurarse para limitar el suministro de energía al vaporizador si la resistencia eléctrica de la mecha es mayor que el primer valor umbral.

El circuito de control puede incluir una unidad de detección resistiva y un impulsor vaporizador.

Los al menos dos de los valores de resistencia eléctrica pueden incluir un primer valor y un segundo valor. El circuito

de control puede configurarse para emitir la alerta si una relación en función del primer valor y el segundo valor es mayor que una relación de umbrales, una diferencia en función del primer valor y el segundo valor es mayor que una diferencia de umbrales, o ambos.

5 De conformidad con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una sección de batería de conformidad con la reivindicación 10. Una sección de batería para un dispositivo electrónico de vapeo, de conformidad con este segundo aspecto, comprende: una batería; y un circuito de control conectado a la batería; el circuito de control se configura para determinar un nivel de saturación de un precursor de vapor en una mecha en un cartomizador basado en una resistencia eléctrica de al menos una porción de la mecha medida por el circuito de control, en donde el circuito de control se configura para medir la resistencia de la mecha en diferentes momentos e incluye una unidad de memoria configurada para almacenar una pluralidad de valores de resistencia eléctrica medidos por el circuito de control y correspondientes a la resistencia eléctrica de la mecha medida en diferentes momentos, y en donde el circuito de control se configura para emitir una alerta basada en un resultado de comparación de al menos dos de los valores de resistencia eléctrica medidos desde la misma mecha en diferentes momentos.

15 La sección de batería puede configurarse para acoplarse de manera desmontable a un cartomizador del dispositivo de vapeo electrónico.

20 El circuito de control puede configurarse para limitar el suministro de energía que la batería suministra a un dispositivo externo si el circuito de control determina que la resistencia eléctrica es mayor que un valor umbral.

25 La sección de batería puede además incluir un LED conectado a la batería. El circuito de control puede configurarse para controlar el LED para exhibir un primer color si la resistencia eléctrica se encuentra entre un primer valor umbral y un segundo valor umbral. El circuito de control puede configurarse para controlar el LED para exhibir un segundo color si la resistencia eléctrica de la mecha es mayor que el primer valor umbral. El primer valor umbral puede ser mayor que el segundo valor umbral. El primer color puede ser diferente que el segundo color.

30 El circuito de control puede incluir un controlador de detección resistiva y un impulsor vaporizador. El impulsor vaporizador puede configurarse para controlar el suministro y energía a un vaporizador si el impulsor vaporizador se conecta eléctricamente al vaporizador. El controlador de detección resistiva puede configurarse para determinar la resistencia eléctrica en función de valores de resistencia de detección medidos en diferentes posiciones de la mecha. De conformidad con un ejemplo comparativo que no case dentro del alcance de la invención, se describe un cartomizador que incluye un alojamiento, un depósito de suministro de líquido en el alojamiento, un vaporizador conectado al depósito de suministro de líquido, y un canal adyacente al depósito de suministro de líquido. El cartomizador incluye además un primer conductor eléctrico y un segundo conductor eléctrico conectado a una primera posición y una segunda posición del vaporizador respectivamente, y una sonda conectada a una tercera posición del vaporizador. El depósito de suministro de líquido se configura para almacenar el precursor de vapor. El vaporizador incluye una estructura de transporte de fluidos que se extiende del depósito de suministro de líquido en el canal y se configura para transportar el precursor de vapor del depósito de suministro de líquido al canal. La primera, segunda y tercera posiciones del vaporizador están separadas entre sí. El primer conductor eléctrico, el segundo conductor eléctrico y la sonda están separadas entre sí.

45 El cartomizador puede además incluir cualquiera de los rasgos descritos en la presente descripción con respecto al cartomizador del dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con el primer aspecto de la presente invención.

El vaporizador puede incluir un elemento de calentamiento que se configura para generar un vapor desde el precursor de vapor transportado al canal. La primera posición y la segunda posición del vaporizador pueden ser extremos diferentes del elemento de calentamiento.

50 La estructura de transporte de fluidos puede incluir una mecha que se extiende desde el canal al depósito de suministro de líquido. El elemento de calentamiento puede rodear una porción de la mecha en el canal. La tercera posición del vaporizador puede corresponder a un extremo de la mecha.

55 El cartomizador puede incluir un inserto de extremo del lado de la boca y un cierre en el alojamiento en extremos opuestos del alojamiento. El primer conductor eléctrico y el segundo conductor eléctrico pueden extenderse desde la primera y segunda posiciones a través del cierre a un extremo del alojamiento.

La sonda puede extenderse desde la tercera posición del vaporizador a un extremo del alojamiento.

60 De conformidad con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un método de conformidad con la reivindicación 11. Un método para operar un dispositivo electrónico de vapeo, de conformidad con este tercer aspecto, comprende: medir una resistencia eléctrica de una mecha en un cartomizador del dispositivo electrónico de vapeo que utiliza un circuito de control en una sección de batería del dispositivo electrónico de vapeo, el circuito de control incluye una unidad de memoria, el cartomizador que incluye un alojamiento, un depósito de suministro de líquido en el alojamiento, un vaporizador conectado al depósito de suministro de líquido, y un canal adyacente al depósito de suministro de líquido, el vaporizador incluye la mecha que se extiende desde el canal al depósito de suministro de

líquido, la mecha se configura para transportar el precursor de vapor desde el depósito de suministro de líquido al canal; y determinar un nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha basado en la medición de la resistencia eléctrica de la mecha, la determinación de un nivel de saturación incluye: almacenar una pluralidad de valores de resistencia eléctrica en la unidad de memoria, la pluralidad de valores de resistencia eléctrica medidos por el circuito de control y correspondiente a la resistencia eléctrica de la mecha medida en diferentes momentos; y emitir una alerta basada en un resultado de comparación de al menos dos de los valores de resistencia eléctrica medidos desde la misma mecha en diferentes momentos.

El dispositivo de vapeo electrónico es un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con el primer aspecto de la presente invención, de conformidad con cualquiera de las modalidades descritas en la presente descripción.

El método puede además incluir emitir una alarma o volver a medir la resistencia eléctrica luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico al menos una vez, en función de la medición de la resistencia eléctrica.

El paso de determinar el nivel de saturación puede incluir determinar si la medición de la resistencia eléctrica es menor que un valor umbral. La emisión de la alarma puede realizarse si la medición de la resistencia eléctrica es mayor que el valor umbral. Volver a medir la resistencia eléctrica luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico al menos una vez puede realizarse si la medición de la resistencia eléctrica es menor que o igual al valor umbral.

El paso de determinar el nivel de saturación puede incluir determinar si la medición de la resistencia eléctrica se encuentra entre un primer valor umbral y un segundo valor umbral. El primer valor umbral puede ser mayor que el segundo valor umbral. Volver a medir la resistencia eléctrica luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico al menos una vez puede realizarse si la medición de la resistencia eléctrica se encuentra entre el primer y el segundo valor umbral.

El cartomizador y la sección de batería pueden configurarse para acoplarse de manera desmontable entre sí. El vaporizador puede incluir un elemento de calentamiento que se configura para generar un vapor desde el precursor de vapor transportado al canal.

De conformidad con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un método de conformidad con la reivindicación 17. Un método para hacer un dispositivo electrónico de vapeo, de conformidad con este cuarto aspecto, comprende: conectar un cartomizador a una sección de batería, el cartomizador que incluye un alojamiento, un depósito de suministro de líquido en el alojamiento, un vaporizador conectado al depósito de suministro de líquido y un canal adyacente al depósito de suministro de líquido, el depósito de suministro de líquido se configura para almacenar el precursor de vapor, el vaporizador incluye una mecha que se extiende desde el canal al depósito de suministro de líquido, la mecha se configura para transportar el precursor de vapor desde el depósito de suministro de líquido hasta el canal, la sección de la batería se configura para proporcionar energía al vaporizador, la sección de la batería incluye un circuito de control que se configura para determinar un nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha basado en una resistencia eléctrica de la mecha medida por el circuito de control, en donde el circuito de control se configura para medir la resistencia de la mecha en diferentes momentos e incluye una unidad de memoria configurada para almacenar una pluralidad de valores de resistencia eléctrica medidos por el circuito de control y correspondientes a la resistencia eléctrica de la mecha medida en diferentes momentos, y en donde el circuito de control se configura para emitir una alerta basada en un resultado de comparación de al menos dos de los valores de resistencia eléctrica medidos a partir de la mecha de un mismo cartomizador en diferentes momentos.

El dispositivo de vapeo electrónico es un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con el primer aspecto de la presente invención, de conformidad con cualquiera de las modalidades descritas en la presente descripción.

El cartomizador y la sección de batería pueden configurarse para acoplarse de manera desmontable entre sí, y el vaporizador puede incluir un elemento de calentamiento que se configura para generar un vapor desde el precursor de vapor transportado al canal.

La sección de batería puede incluir una batería, el elemento de calentamiento puede incluir un serpentín que se enrolla alrededor de una parte de la mecha, y un serpentín puede configurarse para recibir energía de la batería y calentar la mecha.

El cartomizador puede incluir un primer conductor eléctrico y un segundo conductor eléctrico que se conectan a los respectivos extremos del serpentín. El cartomizador puede incluir una primera sonda conectada a un primer extremo de la mecha. La primera sonda y el primer conductor eléctrico pueden estar separados entre sí. El circuito de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica en una porción de la mecha usando la primera sonda y uno del primer y segundo conductores eléctricos. El circuito de control puede configurarse para determinar el nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha en función de la resistencia eléctrica medida de la porción de la mecha.

El cartomizador puede incluir una primera sonda y una segunda sonda que se conectan eléctricamente a un primer extremo y un segundo extremo de la mecha, respectivamente. La sección de batería puede configurarse para conectar

la primera y segunda sondas al circuito de control. El circuito de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica en la mecha usando la primera sonda y la segunda sonda.

5 El cartomizador puede incluir una primera sonda y una segunda sonda que se conectan eléctricamente a un primer extremo y un segundo extremo de la mecha, respectivamente. El cartomizador puede incluir un primer conductor eléctrico y el segundo conductor eléctrico que se conectan a los respectivos extremos del serpentín. La primera sonda y el primer conductor eléctrico pueden estar separados entre sí. La segunda sonda y el segundo conductor eléctrico pueden estar separados entre sí. El circuito de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica en la primera porción de la mecha usando la primera sonda y uno del primer y segundo conductores eléctricos. El circuito
10 de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica en la segunda porción de la mecha usando la primera sonda y la segunda sonda. El circuito de control puede configurarse para determinar el nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha en función de al menos una de la resistencia eléctrica medida a través de la primera porción de la mecha la resistencia eléctrica medida a través de la segunda porción de la mecha. La primera porción de la mecha y la segunda porción de la mecha pueden tener tamaños diferentes.

15 El circuito de control puede configurarse para medir la resistencia eléctrica en la tercera porción de la mecha usando la segunda sonda y al menos uno del primer y segundo conductores eléctricos. La segunda porción y la tercera porción de la mecha pueden tener tamaños diferentes.

20 El anterior y otros rasgos y ventajas de los ejemplos de modalidades serán más aparentes al describir en detalle, los ejemplos de modalidades con referencia a las figuras adjuntas. Se pretende que las figuras adjuntas describan los ejemplos de modalidades y no deberían interpretarse como que limitan el alcance pretendido de las reivindicaciones. Los dibujos adjuntos no deben considerarse como extraídos a escala a menos que esto se diga explícitamente.

25 las Figuras 1A y 1B son vistas de sección transversal de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades;

la Figura 1C es una vista ampliada de una porción del cartomizador del dispositivo de vapeo electrónico de las Figuras 1A y 1B;

30 la Figura 2A es una vista de sección transversal de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades;

la Figura 2B es una vista ampliada de una porción del cartomizador en la Figura 2A;

la Figura 2C es una vista ampliada de una porción de una modificación del cartomizador en las Figuras 1A a 1C y 2A;

la Figura 3A es una vista ampliada de una porción de un cartomizador modificado de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades;

35 la Figura 3B es una vista ampliada de una porción de un cartomizador modificado de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades;

la Figura 4A es un diagrama que ilustra una conexión eléctrica entre un circuito de control y una mecha en un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades;

40 la Figura 4B es un diagrama que ilustra una conexión eléctrica entre un circuito de control y una mecha en un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades;

la Figura 5 ilustra un ejemplo de una configuración de prueba para medir una resistencia eléctrica a través de una mecha;

45 la Figura 6 es un gráfico de la resistencia eléctrica de una mecha de secado respecto del tiempo para el ejemplo de la Figura 5;

la Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un método para operar un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con un ejemplo comparativo que no está dentro del alcance de la invención;

la Figura 8 es un gráfico de flujo que ilustra un método para operar un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades; y

50 la Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un método para operar un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con un ejemplo comparativo que no está dentro del alcance de la invención.

En la presente descripción se describen algunas modalidades ilustrativas detalladas. Sin embargo, los detalles funcionales y estructurales específicos divulgados en la presente descripción son meramente representativos a efectos de describir las modalidades ilustrativas. Las modalidades ilustrativas pueden, sin embargo, representarse en varias
55 formas alternativas y no deberían considerarse como limitadas a solo las modalidades establecidas en la presente descripción.

Por ende, mientras los ejemplos de modalidades son capaces de varias modificaciones y formas alternativas, las modalidades de estas se muestran a modo de ejemplo en las figuras y se describirán en la presente en detalle. Debe
60 entenderse que, sin embargo, no se pretende limitar las modalidades ilustrativas a las formas particulares descritas, por el contrario, las modalidades ilustrativas cubren todas las modificaciones, equivalentes, y alternativas que caen dentro del alcance de la invención como se define en las reivindicaciones. Números similares se refieren a elementos similares a lo largo de la descripción de las figuras.

65 Debe entenderse que cuando se hace referencia a un elemento o capa como que está "sobre", "conectado a", "acoplado a", o "que cubre" puede estar presente otro elemento o capa, puede estar directamente sobre, conectado

a, acoplado a, o que cubre el otro elemento o capa o elementos o capas intermedios. Por el contrario, cuando se hace referencia a un elemento como que está "directamente sobre", "directamente conectado a" o "directamente acoplado a" otro elemento o capa, no están presentes elementos o capas intermedios. Los números de referencia similares se refieren a elementos similares a lo largo de la descripción.

5 Debe entenderse que, aunque los términos primero, segundo, tercero, etc. pueden usarse en la presente descripción para describir varios elementos, componentes, regiones, capas, secciones, y sus combinaciones, estos elementos, componentes, regiones, capas, secciones y sus combinaciones no deben limitarse por estos términos. Estos términos se usan solamente para distinguir un elemento, componente, región, capa, o sección de otro componente, región, capa, o sección. Por lo tanto, un primer elemento, componente, región, capa, o sección mencionada a continuación puede calificarse como un segundo elemento, componente, región, capa, o sección sin apartarse de las enseñanzas de las modalidades ilustrativas.

15 Los términos con relación al espacio (por ejemplo, "por debajo de," "debajo de," "inferior," "encima de," "superior," y similares) pueden usarse en la presente descripción para facilitar la descripción para describir la relación de un elemento o accesorio con uno o más de otros elementos o accesorios como se ilustra en las figuras. Debe entenderse que los términos con relación al espacio pretenden contemplar diferentes orientaciones del dispositivo durante el uso o funcionamiento además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si el dispositivo en las figuras se voltea, los elementos descritos como "debajo de" o "por debajo de" otros elementos o accesorios se orientarían entonces "encima" de los otros elementos o accesorios. Por lo tanto, el término "debajo" puede contemplar tanto una orientación de encima como debajo. El dispositivo puede orientarse de otra manera (rotado 90 grados o en otras orientaciones) y los identificadores con relación al espacio usados en la presente descripción se interpretan en consecuencia.

25 La terminología usada en la presente descripción es para describir varias modalidades solamente y no pretende limitar las modalidades ilustrativas. Como se usa en la presente descripción, las formas singulares "un," "uno," y "el" incluyen las formas plurales también, a menos que el contexto claramente indique lo contrario. Se entenderá además que los términos "incluye," "que incluye," "comprende," y "que comprende," cuando se usan en esta descripción, especifican la presencia de accesorios, enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes, y sus combinaciones, pero no excluye la presencia o adición de uno o más accesorios, enteros, etapas, operaciones, elementos, componentes, y sus combinaciones.

35 Las modalidades ilustrativas se describen en la presente descripción con referencia a ilustraciones en sección transversal que son ilustraciones esquemáticas de modalidades ideales (y estructuras intermedias) de modalidades ilustrativas. Como tal, se esperan variaciones de las formas de las ilustraciones como resultado, por ejemplo, de tolerancias y técnicas de fabricación. Por ende, las modalidades ilustrativas no deberían considerarse como limitados a las formas de regiones ilustradas en la presente descripción sino que deben incluir desviaciones en las formas que resultan, por ejemplo, de la fabricación. Por ende, las regiones ilustradas en las figuras son naturalmente esquemáticas y no se pretende que sus formas ilustren la forma real de una región de un dispositivo y no se pretende que limiten el alcance de las modalidades ilustrativas.

45 A menos que se defina lo contrario, todos los términos (incluyendo términos técnicos y científico) usados en la presente descripción tienen el mismo significado que el que se extiende normalmente por un experto en la técnica a la que pertenecen las modalidades ilustrativas. Se entenderá además que los términos, incluyendo los definidos en los diccionarios de uso común, deben interpretarse como que tienen un significado que es consistente con sus significados en el contexto de la técnica pertinente y no se interpretarán en un sentido ideal o excesivamente formal a menos que así se defina expresamente en la presente descripción.

50 A lo largo de la descripción ilustrativa, los ejemplos, y las reivindicaciones adjuntas, un valor numérico de un parámetro, rasgo, objeto o dimensión, puede establecerse o describirse en términos de un formato de intervalos numéricos. Debe entenderse completamente que el formato de intervalos numéricos establecido se provee para ilustrar la implementación de las formas descritas en la presente, y no debe entenderse o considerarse como que limita el alcance de las formas descritas en la presente descripción.

55 Asimismo, para establecer o describir un intervalo numérico, la frase "en un intervalo de entre alrededor de un primer valor numérico y alrededor de un segundo valor numérico", se considera equivalente a, y significa igual que, la frase "en un intervalo de alrededor de un primer valor numérico a alrededor de un segundo valor numérico", y, por ende, las dos frases de igual significado pueden usarse de manera intercambiable.

60 Un precursor de vapor es un material o combinación de materiales que puede transformarse en un vapor. Por ejemplo, el precursor de vapor puede ser una formulación que comprende al menos uno de un líquido, un sólido, y un gel, que incluye, de modo no taxativo, agua, gránulos, solventes, ingredientes activos, etanol, extractos plantas, saborizantes naturales o artificiales, formadores de vapor como glicerina y propilenglicol, y sus combinaciones. Por ejemplo, el precursor de vapor puede ser una formulación de pre-vaporización, donde puede generarse un vapor a partir de la formulación de pre-vaporización al calentar la formulación de vaporización por encima de una temperatura umbral (por ejemplo, un punto de ebullición de la formulación de pre-vaporización).

5 Cuando los términos "alrededor de" o "sustancialmente" se usan en esta memoria descriptiva con relación a un valor numérico, se pretende que el valor numérico asociado incluya una tolerancia de ± 10 por ciento alrededor del valor numérico establecido a menos que el contexto indique lo contrario. Asimismo, a menos que el contexto indique de otro modo, cuando se hace referencia a los porcentajes en esta memoria descriptiva, se pretende que tales porcentajes se basen en el peso, es decir, porcentajes en peso. La expresión "hasta" incluye cantidades de cero al límite superior expresado y todos los valores entre estos. Cuando se especifican los intervalos, el intervalo incluye todos los valores entre estos como incrementos de 0.1 por ciento.

10 Ejemplos de los dispositivos de vapeo electrónico se describen en la publicación de patente de EE.UU. n.º 2013/0192623 y US 2014/0238424.

15 Las Figuras 1A y 1B son vistas de sección transversal de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades. La Figura 1C es una vista ampliada de una porción del cartomizador del dispositivo de vapeo electrónico de las Figuras 1A y 1B.

20 De conformidad con ejemplos de modalidades, un dispositivo de vapeo electrónico 60 incluye un cartomizador 70 (también denominado tanque o cartucho) y una sección de batería 72. El cartomizador 70 incluye un alojamiento exterior 6. La sección de batería 72 puede incluir una cubierta exterior 6'. Al menos uno del alojamiento 6 y la cubierta exterior 6' pueden tener forma tubular, pero no se limitan a esto y pueden tener otras formas. El cartomizador 70 y la sección de batería 72 pueden acoplarse de manera desmontable juntos usando una conexión roscada 205 o acoplarse de manera desmontable juntos usando otra disposición como trinquete, retenes, presillas, broches y sus combinaciones. El cartomizador 70 puede remplazarse. La sección de batería 72 puede volver a usarse. De manera alternativa, en vez de un alojamiento 6 y una cubierta 6' separados para el cartomizador 70 y la sección de batería 72, respectivamente, una única cubierta puede abarcar el cartomizador 70 y la sección de batería 72. En tal caso, todo el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede ser descartable.

25 Debido a que el cartomizador 70 y la sección de batería 72 pueden acoplarse de manera desmontable entre sí, un método para realizar un dispositivo de vapor electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades incluye conectar el cartomizador 70 y la sección de batería 72 entre sí.

30 Un extremo del cartomizador 70 puede incluir un conector de suministro de energía 4. El conector de suministro de energía 4 puede ser un conector de batería. El otro extremo del cartomizador 70 puede incluir un inserto de extremo del lado de la boca 8. El extremo del lado de la boca del dispositivo de vapeo electrónico 60 puede considerarse el extremo del dispositivo de vapeo electrónico 60 donde se dispone el inserto del extremo del lado de la boca 8. El inserto del extremo del lado de la boca 8 puede incluir al menos dos salidas divergentes 24 (por ejemplo, 2 a 10 salidas 24 o más). Una superficie interior 81 del inserto de extremo del lado de la boca 8 puede ser curvo, pero no se limita a esto. Las salidas divergentes 24 del inserto de extremo del lado de la boca 8 pueden estar en comunicación continua con un conducto central 63. El conducto central 63 puede definirse por una superficie interna de un tapón 10 dentro del alojamiento 6.

35 El cartomizador incluye un depósito de suministro de líquido 22 en el alojamiento, un vaporizador conectado al depósito de suministro de líquido 22, y un canal 9 adyacente al depósito de suministro de líquido 22. El depósito de suministro de líquido 22 puede contenerse en una región entre el alojamiento 6 y una cubierta interna 62 dentro del alojamiento 6. El depósito de suministro de líquido 22 se configura para almacenar el precursor de vapor 21.

40 Por ejemplo, el depósito de suministro de líquido 22 puede incluir un material de almacenamiento de líquidos para almacenar el precursor de vapor 21. El material de almacenamiento de líquidos puede ser un material fibroso como algodón, pero los ejemplos de modalidades no se limitan a esto. Opcionalmente, el material de almacenamiento de líquidos puede omitirse del depósito de suministro de líquido 22. El depósito de suministro de líquido 22 puede cerrarse en los extremos opuestos por un tapón 10 y un cierre 15 de modo de limitar y/o evitar la fuga del precursor de vapor del depósito de suministro de líquido 22. El canal 9 puede definirse por una superficie interna de la cubierta interna 62. Los extremos opuestos del canal 9 pueden estar en comunicación continua con el conducto central 63 y un conducto de aire central 20. Asimismo, como se muestra en la Figura 1C, el cartomizador 70 puede además incluir un desviador del flujo de aire como un tapón impermeable 30 en un extremo aguas abajo 82 del conducto de aire central 20. El desviador de flujo de aire 30 puede incluir al menos un canal de aire radial 32 que dirige el aire del conducto central 20 hacia fuera hacia la cubierta interna 62 y hacia dentro de un conducto de aire externo 84 definido entre una periferia externa de una porción de extremo aguas abajo del cierre 15 y la pared interna de la cubierta interna 62.

45 El vaporizador incluye una mecha 28, que se extiende desde el canal 9 al depósito de suministro de líquido 22, que se configura para transportar el precursor de vapor 21 desde el depósito de suministro de líquido 22 hasta el canal 9. El vaporizador puede también configurarse para generar un vapor a partir de calentar el precursor de vapor 21 en el depósito de suministro de líquido 22. Por ejemplo, el vaporizador puede incluir un elemento de calentamiento 14 y al menos la mecha 28. La mecha 28 puede extenderse desde una porción del depósito de suministro de líquido 22 a través del canal 9 hacia otra porción del depósito de suministro de líquido 22. El elemento de calentamiento 14 puede estar en forma de bobina de alambre, cuerpo plano, cuerpo cerámico, cable simple, caja de cable resistivo o cualquier

otra forma adecuada. El elemento de calentamiento 14 puede enrollarse alrededor de una parte de la mecha 28 como una parte de la mecha 28 en el canal 9. La mecha 28 (o múltiple mechas 28) puede estar en comunicación con el precursor de vapor 21 en el depósito de suministro de líquido 22 y en comunicación con el elemento de calentamiento 14 de modo que la mecha 28 pueda disponer el precursor de vapor en relación próxima al elemento de calentamiento 14.

La mecha 28 puede construirse de un material fibroso y flexible. La mecha 28 puede incluir al menos un filamento que se configura para transportar el precursor de vapor del depósito de suministro de líquido 22 al elemento de calentamiento 14 cuando un usuario aplica presión negativa al extremo del lado de la boca del dispositivo de vapeo electrónico 60. La mecha 28 puede ser un conjunto de filamentos, como un conjunto de filamentos de vidrio (o cerámica). La mecha 28 puede incluir un grupo de vueltas de filamentos de vidrio (por ejemplo, tres vueltas), donde todas las disposiciones son capaces de arrastrar un precursor de vapor por acción capilar por la separación intersticial entre los filamentos.

Cuando un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico 60, la mecha 28 puede transportar el precursor de vapor 21 al canal 9 y sobre el elemento de calentamiento 14. El elemento de calentamiento 14 puede configurarse para generar un vapor desde el precursor de vapor 21 transportado al canal 9 en función del calentamiento al precursor de vapor 21. Por ejemplo, el elemento de calentamiento 14 puede recibir energía eléctrica de un suministro de energía 1 en la sección de batería 72 y calentar el precursor de vapor 21 en relación próxima al elemento de calentamiento 14 y/o el elemento de calentamiento 14 por calentamiento resistivo. Asimismo, el elemento de calentamiento 14 (por ejemplo, un serpentín) puede configurarse para recibir energía del suministro de energía 1 y calentar la mecha 28.

La sección de batería 72 se configura para proveer energía al vaporizador. Por ejemplo, la sección de batería 72 puede incluir el suministro de energía 1, un circuito de control 35, y un sensor de bocanadas 16. El conector de suministro de energía 4 del cartomizador 72 puede conectarse al suministro de energía 1 directamente (o indirectamente a través de al menos uno del circuito de control 35 y cables conductores). El suministro de energía 1 puede ser una batería de iones de litio o una de sus variantes, por ejemplo una batería de polímero de iones de litio. Alternativamente, la batería puede ser una batería de níquel-hidruro metálico, una batería de níquel-cadmio, una batería de níquel-manganeso, una batería de litio-cobalto o una celda de combustible. El suministro de energía 1 puede ser recargable e incluir circuitos que permiten cargar la batería mediante un dispositivo de carga externo.

Dentro del alojamiento 6 del cartomizador 70, el primer y segundo conductor 26a y 26b (por ejemplo, cables) pueden conectar eléctricamente al conector de suministro de energía 4 al elemento de calentamiento 14. El primer y segundo conductores 26a y 26b pueden extenderse en el depósito de suministro de líquido 22 desde el conector de suministro de energía 4 a través del cierre 15 a los respectivos extremos del elemento de calentamiento 14. El primer y segundo conductores 26a y 26b pueden conectarse a los respectivos extremos del elemento de calentamiento 14.

La cubierta 6' puede definir al menos una entrada de aire 44a ubicada en el extremo aguas arriba de la sección de batería 72 adyacente al sensor de bocanadas 16. El sensor de bocanadas 16 puede detectar cuando un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico 60. Cuando un usuario aplica presión negativa al extremo del lado de la boca del dispositivo de vapeo electrónico 60, tal acción puede aspirar aire hacia el dispositivo de vapeo electrónico 60 a través de la entrada de aire 44a para iniciar el sensor de bocanadas 16 y puede también aspirar aire hacia el dispositivo de vapeo electrónico 60 desde las entradas de aire 44 definidas por el alojamiento 6 del cartomizador 60. La entrada de aire 44a puede comunicarse con el inserto de extremo del lado de la boca 8 de manera que una aspiración por el inserto de extremo del lado de la boca activa el sensor de bocanadas 16. El aire de la entrada de aire 44a puede entonces fluir a lo largo del suministro de energía 1 y al conducto de aire central 20 en el cierre 15, a otras porciones de al menos una de la cubierta interna 62 y el alojamiento 6, o ambos.

El circuito de control 35 en la sección de batería 72 puede dirigir el suministro de energía 1 para suministrar energía al elemento de calentamiento 14 si el sensor de bocanadas 16 detecta una bocanada de un usuario. El circuito de control 35 puede también conectarse a una luz de activación 48. El circuito de control 35 puede dirigir la luz de activación 48 para que brille (por ejemplo, encenderla) cuando el elemento de calentamiento 14 recibe energía del suministro de energía 1. La luz de activación 48 puede incluir un dispositivo emisor de luz (LED) como un diodo, y puede estar en un extremo aguas arriba del dispositivo de vapeo electrónico 60. La luz de activación 48 puede proveer la aparición de un carbón encendido cuando un usuario aplica presión negativa al inserto de extremo del lado de la boca del dispositivo de vapeo electrónico 60. Asimismo, la luz de activación 48 puede disponerse para que sea visible al usuario. Además, la luz de activación 48 puede utilizarse para diagnósticos de sistemas. La luz 48 puede configurarse además de manera que el usuario pueda activar, desactivar, o activar y desactivar la luz 48 por privacidad, de modo que la luz 48 no se activará durante el vapeo si se desea.

El circuito de control 35 se configura además para determinar un nivel de saturación del precursor de vapor 21 en la mecha 28 en función de una resistencia eléctrica de la mecha 28. El precursor de vapor 21 puede ser más conductivo eléctricamente que un material de la mecha 28. Como resultado, cuando la mecha 28 se satura con el precursor de vapor 21, la resistencia eléctrica medida a través de una o más porciones (por ejemplo, segmentos) de la mecha 28 puede ser menor que un estado donde la mecha 28 no se satura con el precursor de vapor 21. A medida que el

precursor de vapor 21 se consume, la mecha 28 puede volverse menos saturada con el precursor de vapor 21. Al medir la resistencia eléctrica a través de una o más porciones de la mecha 28, es posible determinar cuándo el nivel del precursor de vapor 21 en el cartomizador 70 está bajo o vacío y/o cuándo el cartomizador 70 debería remplazarse con un nuevo cartomizador 70 lleno de precursor de vapor 21.

5 El circuito de control 35 puede programarse. El circuito de control 35 puede incluir un circuito integrado de aplicación específica (ASIC). En otros ejemplos de modalidades, el circuito de control puede incluir un microprocesador programado para llevar a cabo funciones del circuito de control 35.

10 Como se muestra en las Figuras 1A a 1C, el cartomizador 70 puede incluir una primera sonda 27a conectado a un primer extremo de la mecha 28 y una segunda sonda 27b conectada a un segundo extremo de la mecha 28, y el canal 9 puede estar entre el primer y segundo extremos de la mecha 28. La primera sonda 27a y la segunda sonda 27b pueden formarse de materiales eléctricamente conductores (por ejemplo, un metal) y pueden estar rodeadas por un material aislante. La primera sonda 27a y el primer conductor eléctrico 26a pueden estar separados entre sí. La
15 segunda sonda 27b y el segundo conductor eléctrico 26b pueden estar separados entre sí.

La sección de batería 72 se configura para conectar la primera y segunda sondas 27a y 27b al circuito de control 35. Por ejemplo, cuando el cartomizador 70 y la sección de batería 72 se conectan entre sí, el conector eléctrico 37 puede conectar la primera y segunda sondas 27a y 27b al circuito de control 35.

20 La Figura 2A es una vista de sección transversal de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades. La Figura 2B es una vista ampliada de una porción del cartomizador en la Figura 2A.

Con referencia a las Figuras 2A y 2B, de conformidad con los ejemplos de modalidades, un dispositivo de vapeo electrónico puede ser igual que el dispositivo de vapeo electrónico descrito previamente con referencia a las Figuras
25 1A a 1C, excepto por la cantidad de sondas 27a y 27b conectadas a la mecha 28 en el cartomizador 70.

Como se muestra en las Figuras 2A y 2B, el cartomizador 70 puede incluir la primera sonda 27a conectada al extremo de la mecha que está adyacente al primer conector 26a. Sin embargo, a diferencia del cartomizador 70 descrito en las
30 Figuras 1A a 1C, el cartomizador 70 en las Figuras 2A y 2B puede construirse sin la segunda sonda 27b conectada al extremo de la mecha que está adyacente al segundo conector 26b.

La Figura 2C es una vista ampliada de una porción de una modificación del cartomizador en las Figuras 1A a 1C y 2A. Como se muestra en la Figura 2C, el cartomizador 70 puede incluir la segunda sonda 27b conectada al extremo de la
35 mecha que está adyacente al segundo conector 26b. Sin embargo, a diferencia del cartomizador 70 descrito en las Figuras 1A a 1C, el cartomizador 70 en las Figuras 2A y 2B puede construirse sin la primera sonda 27a conectada al extremo de la mecha que está adyacente al primer conector 26a.

Aunque las Figuras 1A a 1C, 2B, y 2C ilustran ejemplos no taxativos donde al menos una de la primera sonda 27a y la segunda sonda 27b se conecta a un extremo respectivo de la mecha 28, un experto en la técnica apreciaría que
40 sondas adicionales pueden conectarse a otras porciones de la mecha 28.

La Figura 3A es una vista ampliada de una porción de un cartomizador modificado de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades.

45 Con referencia a la Figura 3A, de conformidad con los ejemplos de modalidades, un dispositivo de vapeo electrónico puede ser igual que el dispositivo de vapeo electrónico descrito previamente con referencia a las Figuras 1A a 1C, excepto por la estructura del vaporizador en el cartomizador 70. Como se muestra en la Figura 3A, el vaporizador puede ser una estructura de mecha-calentador 140 en vez del elemento de calentamiento 14 y la mecha 28 en el
50 cartomizador 70 que se muestra en la Figura 1A. La estructura de mecha-calentador 140 puede ser múltiples cuentas de metal pequeñas o partículas que se fusionaron entre sí, pero no se limita a esto y puede formarse de otros materiales. Los extremos opuestos de la estructura de mecha-calentador 140 pueden extenderse en el depósito de suministro de líquido. Una porción media de la estructura de mecha-calentador 140 puede disponerse en el canal 9.

55 Como se muestra en la Figura 3A, la primera sonda 27a y la segunda sonda 27b puede conectarse a los respectivos extremos de la estructura de mecha-calentador 140 dentro del depósito de suministro de líquido 22. El primer conector 26a y el segundo conector 26b pueden conectarse a la estructura de mecha-calentador 140 en áreas adyacentes a donde la primera sonda 27a y la segunda sonda 27b se conectan a la estructura de mecha-calentador 140. Pueden usarse estructuras de conexión 99 (por ejemplo, un anillo de metal) para sujetar el primer y segundo conectores 26a
60 y 26b a la estructura de mecha-calentador 140. Por ejemplo, la estructura de conexión 99 puede proveer conexiones soldadas entre la estructura de mecha-calentador 140 y el primer y segundo conectores 26a y 26b. Aunque no se muestra en la Figura 3A, las estructuras de conexión que son iguales o similares que las estructuras de conexión 99 pueden usarse de manera similar para conectar la primera sonda 27a y la segunda sonda 27b a la estructura de mecha-calentador 140.

65 El primer conector 26a y la primera sonda 27a pueden estar separados entre sí en el depósito de suministro de líquido

22. El segundo conector 26b y la segunda sonda 27b pueden estar separados entre sí en el depósito de suministro de líquido 22. La ubicación donde el primer conector 26a se conecta a la estructura de mecha-calentador 140 puede separarse de la ubicación donde la primera sonda 27a se conecta a la estructura de mecha-calentador 140. La ubicación donde el segundo conector 26b se conecta a la estructura de mecha-calentador 140 puede separarse de la ubicación donde la segunda sonda 27b se conecta a la estructura de mecha-calentador 140.

La Figura 3B es una vista ampliada de una porción de un cartomizador modificado de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades.

Con referencia a la Figura 3B, el cartomizador 70 puede incluir la primera sonda 27a conectada al extremo de la estructura de mecha-calentador 140 que está adyacente al primer conector 26a. Sin embargo, a diferencia del cartomizador 70 descrito en la Figura 3A, el cartomizador 70 en la Figura 3B puede construirse sin la segunda sonda 27b conectada al extremo de la estructura de mecha-calentador 140 que está adyacente al segundo conector 26b. De manera alternativa, el cartomizador 70 puede construirse con la segunda sonda 27b conectada al extremo de la estructura de mecha-calentador 140 que está adyacente al segundo conector 26b, pero sin la primera sonda 27a conectada a la estructura de mecha-calentador 140.

Aunque las Figuras 3A y 3B ilustran ejemplos no taxativos donde la primera sonda 27a y/o segunda sonda 27b se conectan a los respectivos extremos de la estructura de mecha-calentador 140, un experto en la técnica apreciaría que sondas adicionales pueden conectarse en otras ubicaciones de la estructura de mecha-calentador 140 y/u otras ubicaciones donde los conectores 26a y 26b y las sondas 27a y 27b se conectan a la estructura de mecha-calentador 140 pueden modificarse de varios modos.

La Figura 4A es un diagrama que ilustra una conexión eléctrica entre un circuito de control y una mecha en un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades.

Con referencia a la Figura 4A, la mecha 28 puede incluir la primera y segunda sondas 27a y 27b conectadas a los respectivos extremos de la mecha 28, un elemento de calentamiento (por ejemplo, una bobina) 14 enrollada alrededor de una porción central de la mecha 28, y el primer y segundo conectores 26a y 26b conectados a los respectivos extremos del elemento de calentamiento 14. El primer y segundo conectores 26a pueden estar en contacto o adyacentes a partes de la mecha 28 entre las ubicaciones donde las sondas 27a y 27b se conectan a la mecha 28. Las sondas 27a y 27b pueden conectarse a un controlador de detección resistiva 35a. Por ejemplo, el conector eléctrico 37 que se muestra en la Figura 1A puede conectar las sondas 27a y 27b al controlador de detección resistiva 35a. El controlador de detección resistiva 35a puede ser una parte del circuito de control 35. El primer y segundo conectores 26a y 26b pueden conectarse a un impulsor vaporizador 35b que es parte del circuito de control 35. El impulsor vaporizador 35b puede configurarse para controlar el suministro de energía desde la sección de batería 1 al elemento de calentamiento 14 a través del primer y segundo conectores 26a y 26b.

La resistencia R1 del elemento de calentamiento 14 puede ser sustancialmente menor que la resistencia de la mecha 28. Por ejemplo, la resistencia del elemento de calentamiento 14 puede ser mayor que 0 Ohms y menor que alrededor de 10 Ohms, pero no se limita a esto. La resistencia del elemento de calentamiento puede ser de alrededor de 3.5 Ohms (por ejemplo, alrededor de 2 Ohms a alrededor de 6 Ohms). La resistencia de la mecha 28 puede ser de alrededor de 10 000 Ohms a alrededor de 50 000 000 Ohms o más, pero puede variar según las consideraciones de diseño y la resistencia R2 de la mecha 28 puede variar según la cantidad de precursor de vapor 21 que se satura en la mecha 28.

El circuito de control 35 utiliza relaciones conocidas entre corriente, voltaje y resistencia, como la Ley de Ohm para determinar la resistencia correspondiente a varias porciones (por ejemplo, segmentos) de la mecha 28. Luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico 60, el circuito de control 35 mide la resistencia a través de uno o más de las varias porciones de la mecha 28. El circuito de control 35 se configura para determinar el nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha (o el elemento de mecha-calentador 140 en las Figuras 3A y 3B) en función de la resistencia eléctrica medida de la porción de la mecha (o el elemento de mecha-calentador 140 en las Figuras 3A y 3B).

Por ejemplo, el circuito de control 35 además incluye una memoria 35c como un dispositivo de memoria flash u otra memoria no volátil. La memoria 35c se usa para almacenar valores correspondientes a las mediciones de resistencia de la mecha 28. La memoria 35c puede también usarse para almacenar información de referencia que se refiere a un intervalo de mediciones de resistencia de la mecha 28 a los correspondientes niveles de saturación estimados del precursor de vapor en la mecha 28. El circuito de control 35 puede configurarse para comparar la resistencia eléctrica medida de la mecha 28 a la información de referencia en la memoria 35c y seleccionar un nivel de saturación estimado de precursor de vapor en función de la información de referencia almacenada en la memoria 35c.

En función de cómo las sondas 27a y 27b se conectan a la mecha 28 y el primer y segundo conectores 26a y 26b se conectan al elemento de calentamiento 14, puede considerarse que la mecha 28 tiene diferentes porciones. El circuito de control 35 puede configurarse para medir las resistencias eléctricas de varias porciones de la mecha 28 usando diferentes combinaciones de conectores 26a y 26b y sondas 27a y 27b.

El nivel de nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha 28 puede cambiar en el tiempo luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico 60. Por ende, el circuito de control 35 puede medir la resistencia de una o más porciones de la mecha 28 inmediatamente después de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico 60. De manera alternativa, el circuito de control 35 puede medir la resistencia de una o más porciones de la mecha 28 dentro de un tiempo umbral (por ejemplo, 10 minutos o menos) después de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico 60.

Por ejemplo, un primer segmento de la mecha 28 puede considerarse la parte de la mecha 28 entre las ubicaciones donde la primera sonda 27a y la segunda sonda 27b se conectan a la mecha 28. El primer segmento de la mecha 28 puede tener resistencia R2' como se indica en la Figura 4A. El circuito de control 35 puede medir la resistencia R2' de la mecha 28 usando la primera sonda 27a y la segunda sonda 27b.

Un segundo segmento de la mecha 28 puede considerarse la parte de la mecha 28 entre la ubicación de la mecha 28 conectada a la primera sonda 27a y la ubicación de la mecha 28 adyacente a donde el primer conector 26a se conecta al extremo del elemento de calentamiento 14. El circuito de control 35 puede medir la resistencia del segundo segmento de la mecha 28 usando la primera sonda 27a y el primer conector 26a. Un tamaño del segundo segmento de la mecha 28 puede ser menor que un tamaño del primer segmento de la mecha 28.

Un tercer segmento de la mecha 28 puede considerarse la parte de la mecha 28 entre la ubicación de la mecha 28 conectada a la primera sonda 27a y la ubicación de la mecha 28 adyacente a donde el segundo conector 26b se conecta al elemento de calentamiento 14. El circuito de control 35 puede medir la resistencia del tercer segmento de la mecha 28 usando la primera sonda 27a y el segundo conector 26b. Un tamaño del tercer segmento de la mecha 28 puede ser menor que un tamaño del primer segmento de la mecha 28 y mayor que el tamaño del segundo segmento de la mecha 28.

Un cuarto segmento de la mecha 28 puede considerarse la parte de la mecha 28 entre la ubicación de la mecha 28 conectada a la segunda sonda 27b y la ubicación de la mecha 28 adyacente a donde el primer conector 26a se conecta al extremo del elemento de calentamiento 14. El circuito de control 35 puede configurarse para medir la resistencia del cuarto segmento de la mecha 28 usando el primer conector 26a y la segunda sonda 27b. Un tamaño del cuarto segmento de la mecha 28 puede ser menor que un tamaño del primer segmento de la mecha 28, mayor que el tamaño del segundo segmento de la mecha 28. El tamaño del tercer y cuarto segmentos de la mecha 28 pueden ser iguales o diferentes.

Un quinto segmento de la mecha 28 puede considerarse la parte de la mecha 28 entre la ubicación de la mecha 28 conectada a la segunda sonda 27b y la ubicación de la mecha 28 adyacente a donde el segundo conector 26b se conecta al extremo del elemento de calentamiento 14. El circuito de control 35 puede configurarse para medir la resistencia del quinto segmento de la mecha 28 usando el segundo conector 26b y la segunda sonda 27b. Un tamaño del quinto segmento de la mecha 28 puede ser menor que un tamaño del primer segmento de la mecha 28 y menor que un tamaño del cuarto segmento de la mecha 28. El tamaño del segundo y quinto segmentos de la mecha 28 pueden ser iguales o diferentes.

La estructura de mecha-calentador 140 puede tener segmentos que son análogos al primer a quinto segmentos de la mecha 28 descritos anteriormente. Por ejemplo, al igual que el primer segmento de la mecha 28 puede corresponder a las ubicaciones de la mecha 28 entre las ubicaciones donde la primera sonda 27a y 27b se conectan a la mecha 28, un primer segmento de la estructura de mecha-calentador 140 puede corresponder a las ubicaciones de la estructura de mecha-calentador 140 entre las ubicaciones donde la primera sonda 27a y 27b se conectan a la estructura de mecha-calentador 140. Un segundo segmento de la estructura de mecha-calentador 140 puede corresponder a la parte de la estructura de mecha-calentador 140 entre las ubicaciones donde la primera sonda 27a y el primer conector 26a se conectan a la estructura de mecha-calentador 140. Un tercer segmento de la estructura de mecha-calentador 140 puede corresponder a la parte de la estructura de mecha-calentador 140 entre las ubicaciones donde la primera sonda 27a y el segundo conector 26b se conectan a la estructura de mecha-calentador 140. Un cuarto segmento de la estructura de mecha-calentador 140 puede corresponder a la parte de la estructura de mecha-calentador 140 entre las ubicaciones donde la segunda sonda 27b y el primer conector 26a se conectan a la estructura de mecha-calentador 140. Un quinto segmento de la estructura de mecha-calentador 140 puede corresponder a la parte de la estructura de mecha-calentador 140 entre las ubicaciones donde la segunda sonda 27b y el segundo conector 26b se conectan a la estructura de mecha-calentador 140.

La Figura 4B es un diagrama que ilustra una conexión eléctrica entre un circuito de control y una mecha en un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades.

Con referencia a la Figura 4B, la mecha 28 puede incluir la primera sonda 27a conectada a un extremo de la mecha 28, un elemento de calentamiento (por ejemplo, bobina) 14 enrollada alrededor de una porción central de la mecha 28, y el primer y segundo conectores 26a y 26b conectados a los respectivos extremos del elemento de calentamiento 14. La primera sonda 27a puede conectarse a un controlador de detección resistiva 35a. Por ejemplo, el conector eléctrico 37 que se muestra en la Figura 1A puede conectar la primera sonda 27a al controlador de detección resistiva

35a. El controlador de detección resistiva 35a puede ser una parte del circuito de control 35. El primer y segundo conectores 26a y 26b pueden conectarse a un impulsor vaporizador 35b que es parte del circuito de control 35. El impulsor vaporizador 35b puede configurarse para controlar el suministro de energía desde la sección de batería 1 al elemento de calentamiento 14 a través del primer y segundo conectores 26a y 26b. El segundo conector 26b puede también conectarse al controlador de detección resistiva 35a.

Con referencia a la Figura 4B, debido a que la segunda sonda 27b no se conecta a la mecha 28, el circuito de control 35 no se configura para usar la segunda sonda 27b para medir la resistencia de la mecha 28. Sin embargo, el circuito de control 35 en la Figura 4B aún puede medir la resistencia eléctrica en el segundo segmento de la mecha 28 (entre la ubicación de la mecha 28 conectada a la primera sonda 27a y la ubicación de la mecha 28 adyacente a donde el primer conector 26a se conecta al extremo del elemento de calentamiento 14) y la resistencia eléctrica del tercer segmento de la mecha 28 (entre la ubicación de la mecha 28 conectada a la primera sonda 27a y la ubicación de la mecha 28 adyacente a donde el segundo conector 26b se conecta al elemento de calentamiento 14) de conformidad con métodos descritos anteriormente con referencia a la Figura 4A.

Aunque las Figuras 4A y 4B ilustran ejemplos no taxativos donde el vaporizador incluye una mecha y un elemento de calentamiento, un experto en la técnica apreciaría que los ejemplos en las Figuras 4A y 4B podrían aplicarse a otras estructuras de vaporizador, como el elemento de mecha-calentador 140 en las Figuras 3A y 3B.

En lo sucesivo, un experimento que mide la resistencia de una mecha de secado se describe con referencia a las Figuras 5 y 6. La Figura 5 ilustra un ejemplo de una configuración de prueba para medir una resistencia eléctrica a través de una mecha. La Figura 6 es un gráfico de la resistencia eléctrica de una mecha de secado respecto del tiempo para el ejemplo de la Figura 5.

Con referencia a las Figuras 5-6, se preparó un dispositivo de prueba para medir la resistencia eléctrica de una mecha en el tiempo en diferentes condiciones. El dispositivo de prueba incluye un cuerpo tubular que rodea la batería. Las sondas del lazo izquierdo de la Figura 5 conectan un osciloscopio a los extremos opuestos de una mecha. El osciloscopio se usó para medir la resistencia eléctrica de la mecha a través de las sondas. Dos cables se conectan a la mecha en ubicaciones que están separadas entre sí y entre los extremos de la mecha donde las sondas se conectan a la mecha. Los cables se extienden de la mecha al cuerpo tubular.

Durante el período A del tiempo de 0 segundos a alrededor de 10 segundos, la mecha no se satura con el precursor de vapor. Durante el período A, la resistencia eléctrica de la mecha fue relativamente alta en alrededor de 50 000 000 Ohms, en función de las mediciones de la mecha usando el osciloscopio conectado a la mecha a través de las sondas. Luego, como lo muestra la letra de referencia B en la Figura 6, la resistencia eléctrica se satura con el precursor de vapor y la resistencia eléctrica medida de la mecha disminuye hasta 1,000,000 Ohms, en función de las mediciones de la mecha usando el osciloscopio conectado a la mecha a través de las sondas. Durante el período de C, el precursor de vapor en la mecha se calentó usando una pistola térmica. A alrededor de 60 segundos, la resistencia de la mecha comenzó a aumentar. Como lo muestra la letra de referencia D en la Figura 6, la resistencia de la mecha finalmente volvió a la misma resistencia (o aproximadamente la misma resistencia) que la resistencia durante el período A. En otras palabras, como la mecha comenzó a secarse debido a la evaporación del precursor de vapor, la resistencia eléctrica de la mecha comenzó a aumentar a alrededor de 60 segundos. Cuando la mayoría del precursor de vapor se evapora y la mecha se seca, la resistencia medida de la mecha alcanzó alrededor de 50 000 000 Ohms (letra de referencia D).

De conformidad con ejemplos de modalidades, un método para operar un dispositivo electrónico puede incluir medir una resistencia eléctrica de una estructura de transporte de fluidos en un cartomizador del dispositivo de vapor electrónico usando un circuito de control en una sección de batería del dispositivo de vapor electrónico, y determinar un nivel de saturación del precursor de vapor en la estructura de transporte de fluidos en función de la medición de resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos, la estructura de transporte de fluidos es una mecha. El cartomizador incluye un alojamiento, un depósito de suministro de líquido en el alojamiento, un vaporizador conectado al depósito de suministro de líquido, y un canal adyacente al depósito de suministro de líquido. El vaporizador incluye la mecha que se extiende desde el canal al depósito de suministro de líquido, la mecha se configura para transportar el precursor de vapor desde el depósito de suministro de líquido hasta el canal.

A continuación, se describe un ejemplo no limitante de un método para operar un dispositivo de vapor electrónico de conformidad con modalidades ilustrativas con referencia a la Figura 8, mientras que los métodos de conformidad con ejemplos comparativos que no están dentro del alcance de la invención se describen con referencia a las Figuras 7 y 9. Los métodos descritos en las Figuras 7 a 9 pueden implementarse usando dispositivos de vapor electrónico de conformidad con los ejemplos de modalidades, como los descritos anteriormente con referencia a las Figuras 1A a 1C, 2A a 2C, 3A a 3B, y 4A a 4B.

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un método para operar un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con un ejemplo comparativo que no está dentro del alcance de la invención.

Con referencia a la Figura 7, en la operación S710, el dispositivo de vapeo electrónico puede determinar si el

5 cartomizador 70 y la sección de batería 72 se conectan entre sí. Por ejemplo, el circuito de control 35 puede conectarse a un sensor en la sección de batería 72 que puede determinar si el cartomizador 70 y la sección de batería 72 se conectan entre sí. El circuito de control 35 puede entonces medir la resistencia eléctrica de una porción de la estructura de transporte de fluidos (por ejemplo, mecha 28 o estructura de transporte de fluidos 140) si el cartomizador 70 y sección de batería 72 se conectan entre sí.

10 La porción de la estructura de transporte de fluidos medida en la operación S710 puede corresponder a cualquiera del primer al quinto segmentos de la mecha 28 descritos anteriormente con referencia a las Figura 4A y Figura 4B (si la estructura de transporte de fluidos es la mecha 28) o cualquiera del primer al quinto segmentos análogos de la estructura de mecha-calentador (si la estructura de transporte de fluidos es la estructura de mecha-calentador).

15 En la operación S720, el circuito de control 35 puede comparar la resistencia eléctrica medida de la porción de la estructura de transporte de fluidos con un valor umbral. Si la resistencia eléctrica medida de la porción de la estructura de transporte de fluidos es mayor o igual al valor umbral, el circuito de control 35 puede proceder a la operación S730 y emitir una alarma cuya resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos es demasiado elevada.

20 El circuito de control 35 puede usar diferentes métodos para emitir una alarma, indicar un nivel de la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos, o ambas. Por ejemplo, el circuito de control 35 puede configurarse para controlar la luz de activación 48 para exhibir un primer color si la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos se encuentra entre un primer valor umbral y un segundo valor umbral. El circuito de control 35 puede configurarse para controlar la luz de activación 48 para exhibir un segundo color si la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos es mayor que el primer valor umbral. El primer valor umbral puede ser mayor que el segundo valor umbral. El primer color puede ser diferente que el segundo color.

25 Por el contrario, si la resistencia eléctrica medida de la porción de la estructura de transporte de fluidos es menor que o igual al valor umbral, el dispositivo de vapeo electrónico puede proceder a la operación S740. En la operación S740, el dispositivo de vapeo electrónico puede medir la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos luego de que un usuario aplica presión negativa al extremo del lado de la boca del dispositivo de vapor electrónico. La porción de la estructura de transporte de fluidos medida en la operación S740 puede ser la misma porción de la estructura de transporte de fluidos medida en la operación S710. En la operación S740, el dispositivo de vapor electrónico puede usar el circuito de control 35 para medir la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos inmediatamente luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico. De manera alternativa, el circuito de control 35 puede medir la resistencia de la porción de la estructura de transporte de fluidos dentro de un tiempo umbral (por ejemplo, 1 o 5 o 10 minutos o menos) después de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico 60. Luego de la operación S740, el dispositivo de vapor electrónico vuelve a la operación S720.

40 El método en la Figura 7 puede incluir emitir una alarma o volver a medir la resistencia eléctrica luego de que un usuario aplica presión negativa al extremo del lado de la boca del dispositivo de vapor electrónico (por ejemplo, bocanadas) al menos una vez, en función de la medición de la resistencia eléctrica. Por ejemplo, si el circuito de control 35 procede de la operación S740 nuevamente a la operación S720, el circuito de control 35 puede proceder a la operación S730 u operación S740 en función del resultado de la comparación en la operación S720. Si el circuito de control 35 procede de la operación S720 a S740, el circuito de control 35 volverá a medir la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos luego de que un usuario aplica presión negativa del extremo del lado de la boca del dispositivo de vapor electrónico (S740). Por el contrario, si el circuito de control 35 procede de la operación S720 a S730, el circuito de control puede emitir una alarma (S730).

50 En la Figura 7, el nivel de saturación del precursor de vapor en la estructura de transporte de fluidos puede determinarse en la operación S720 al determinar si la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos es menor que o igual a un valor umbral. De manera alternativa, en la operación S720, el circuito de control 35 puede determinar si la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos es menor que un valor umbral. El valor umbral puede seleccionarse en función de datos experimentales y/o estudios empíricos para corresponderse con un nivel de saturación particular de precursor de vapor en la estructura de transporte de fluidos. Por ejemplo, el valor umbral en la operación S720 puede determinarse en función de una curva similar a la Figura 6 de la presente solicitud y seleccionar una resistencia eléctrica que se encuentra entre las resistencias eléctricas marcadas por las letras de referencia B y D en la Figura 6.

60 Un experto en la técnica apreciaría que el método descrito con referencia a la Figura 7 podría modificarse de varios modos. Por ejemplo, para facilitar la descripción, el circuito de control 35 puede medir la resistencia eléctrica de una porción de la estructura de transporte de fluidos en operaciones S710 y S740 y luego comparar la resistencia eléctrica de la porción con un valor umbral. Sin embargo, las modalidades ilustrativas no se limitan a esto. Por ejemplo, en las operaciones S710 y S740, el circuito de control puede medir la resistencia eléctrica de al menos dos porciones diferentes de la estructura de transporte de fluidos y luego comparar la resistencia eléctrica medida de las al menos dos porciones con valores umbral correspondientes en la operación S720. Luego, en función del resultado de la comparación, el circuito de control 35 puede proceder a la operación S740 u operación S730.

La Figura 8 es un gráfico de flujo que ilustra un método para operar un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con ejemplos de modalidades.

5 Con referencia a la Figura 8, en la operación S810, el dispositivo de vapeo electrónico puede determinar si el cartomizador 70 y la sección de batería 72 se conectan entre sí. Por ejemplo, el circuito de control 35 puede conectarse a un sensor en la sección de batería 72 que puede determinar si el cartomizador 70 y la sección de batería 72 se conectan entre sí. El circuito de control 35 puede entonces medir la resistencia eléctrica de una porción de la estructura de transporte de fluidos (mecha 28 o estructura de transporte de fluidos 140) si el cartomizador 70 y sección de batería
10 72 se conectan entre sí.

La porción de la estructura de transporte de fluidos medida en la operación S810 puede corresponder a cualquier del primer al quinto segmentos de la mecha 28 descritos anteriormente con referencia a la Figura 4A o cualquiera del primer al quinto segmentos de la mecha 28 descritos anteriormente con referencia a la Figura 4B. De manera
15 alternativa, si la estructura de transporte de fluidos es la estructura de mecha-calentador 140, la porción de la estructura de transporte de fluidos medida en la operación S810 puede corresponder a segmentos a lo largo de la estructura de mecha-calentador 140 que son análogos al primer al quinto segmentos de la mecha 28 descritos anteriormente con referencia a las Figuras 4A y/o 4B.

20 En la operación S820, el circuito de control 35 compara la resistencia eléctrica medida de la porción de la estructura de transporte de fluidos al primer y segundo valores umbral que son diferentes entre sí (por ejemplo, límites de control inferior y superior). En función del resultado de la comparación en la operación S820, el circuito de control 35 procede a la operación S830 u operación S8350. Por ejemplo, si la resistencia eléctrica medida de la estructura de transporte de fluidos se encuentra entre el primer y segundo valores umbral, el circuito de control 35 procede a la operación S835
25 y almacenar la resistencia eléctrica medida de la porción de la estructura de transporte de fluidos. En la operación S835, la resistencia eléctrica medida se almacena en la memoria 35c descrita en las Figuras 4A y 4B. De manera alternativa, si la resistencia eléctrica medida de la estructura de transporte de fluidos no se encuentra entre el primer y segundo valores umbral, entonces el circuito de control 35 procede a la operación S830, que se describe más adelante en más detalle.

30 Luego de la operación S835, en la operación S840 el circuito de control 35 mide la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos luego de que un usuario aplica presión negativa al inserto de extremo del lado de la boca 8 del dispositivo de vapeo electrónico al menos una vez. En otras palabras, la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos puede medirse luego de que un usuario aplica presión negativa al
35 dispositivo de vapeo electrónico. Por ejemplo, el circuito de control 35 puede medir la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos inmediatamente luego de que un usuario aplica presión negativa al inserto de extremo del lado de la boca del dispositivo de vapeo electrónico o dentro tiempo umbral luego de que un usuario aplica presión negativa al inserto de extremo del lado de la boca del dispositivo de vapeo electrónico. De manera alternativa, el circuito de control puede medir la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos en
40 función de una rutina, como medir la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos inmediatamente luego (o dentro de un tiempo umbral) luego de cada N veces (siendo N un entero mayor de 1) que el usuario aplica presión negativa al inserto de extremo del lado de la boca del dispositivo de vapeo electrónico. La porción de la estructura de transporte de fluidos medida en las operaciones S810 y S840 puede ser la misma porción de la estructura de transporte de fluidos.

45 Luego de la operación S840, el circuito de control 35 procede a la operación S850. En la operación S850, el circuito de control determinar una relación en función de la última medición de resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos y un valor de referencia. El valor de referencia es una medición de la resistencia eléctrica anterior de la porción de la estructura de transporte de fluidos, como la segunda medición de resistencia eléctrica a la última más reciente de la estructura de transporte de fluidos. En algún caso, el valor de referencia puede
50 corresponder a la medición en la operación S810.

En la operación S850, el circuito de control 35 compara la relación en función de la última medición de resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos y el valor de referencia con un valor umbral. Por ejemplo,
55 el circuito de control 35 puede determinar si la relación es menor que o igual a un valor de referencia. El valor umbral en la operación S850 puede ser un valor umbral diferente que el primer y segundo valores umbral en la operación S820. En función del resultado de la comparación en la operación S850, el circuito de control puede proceder a la operación S820 u operación S830. Por ejemplo, si la relación es menor que o igual al valor umbral en la operación S850, el circuito de control procede nuevamente a la operación S820. Si la relación en la operación S850 es mayor que el valor umbral, el circuito de control procede a la operación S830. El valor umbral puede establecerse en función de datos experimentales y/o estudios empíricos.
60

En una modificación de la operación S850, el circuito de control 35 compara una diferencia en función de la última medición de resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos y el valor de referencia con un
65 valor umbral. En función del resultado de la comparación en la operación S850, el circuito de control puede proceder a la operación S820 u operación S830. Por ejemplo, si la diferencia es menor que o igual al valor umbral en la operación

S850, el circuito de control procede nuevamente a la operación S820. Si la diferencia en la operación S850 es mayor que el valor umbral, el circuito de control procede a la operación S830. El circuito de control 35 puede usar un valor umbral diferente para comparar la diferencia en función de la última medición de resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos y el valor de referencia comparado con el valor umbral usado para la relación en función de la última medición de resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos y el valor de referencia.

En la operación S830, el circuito de control 35 emite una alarma en función del resultado de la comparación en la operación S820 y/o S850. La alarma puede exhibirse por varios métodos como hacer que la luz de activación del calentador 48 cambie de color o parpadee diferentes esquemas. La alarma puede indicar que la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos corresponde a una estructura de transporte de fluido seco. Esto le indica a un usuario que la sección de cartucho 70 puede necesitar ser cambiada o la cantidad de precursor de vapor 21 en el depósito de suministro de líquido 22 puede necesitar ser rellenado.

Luego de la operación S830, el circuito de control 35 procede a la operación S860 y limitar o terminar el suministro de energía del suministro de energía 1 al vaporizador en la sección del cartucho 70.

El circuito de control 35 puede conectarse a una luz (por ejemplo, la luz de activación del calentador 48 o al menos un LED diferente que no se muestra en el dispositivo de vapeo electrónico) y configurarse para controlar un color que la luz exhibe en función de la medición de la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos. Por ejemplo, el circuito de control 35 puede configurarse para controlar la luz para exhibir un primer color si la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos se encuentra entre el primer valor umbral y el segundo valor umbral en la operación S820. El circuito de control 35 puede configurarse para controlar la luz para exhibir un segundo color si la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos no se encuentra entre el primer valor umbral y el segundo valor umbral en la operación S820 y la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos es mayor que el valor más alto entre el primer y segundo valores umbral en la operación S820. El circuito de control 35 puede configurarse para controlar la luz para exhibir un tercer color si la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos no se encuentra entre el primer valor umbral y el segundo valor umbral en la operación S820 y la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos es menor que el valor más bajo entre el primer y segundo valores umbral en la operación S820. El primer al tercer colores pueden ser diferentes entre sí.

De manera similar, el circuito de control 35 puede configurarse para controlar la luz a exhibir diferentes colores en función del resultado de la comparación en la operación S850. El circuito de control 35 incluye una unidad de memoria como la memoria 35c y la memoria 35c se configura para almacenar múltiples valores de resistencia eléctrica que corresponden a la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos medida en diferentes momentos. El circuito de control 35c puede configurarse para emitir una alerta en función de una comparación que resulta de al menos dos de los valores de resistencia eléctrica medidos de la estructura de transporte de fluidos de un mismo cartomizador. Los al menos dos de los valores de resistencia eléctrica pueden incluir un primer valor y un segundo valor, como la última medición de resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos y el valor de referencia descrito anteriormente con referencia a la operación S850. El circuito de control se configura para emitir la alerta si al menos uno de: una relación en función del primer valor y el segundo valor es mayor que una relación de umbrales; o una diferencia en función del primer valor y el segundo valor es mayor que una diferencia de umbrales.

En la Figura 8, el nivel de saturación del precursor de vapor en la estructura de transporte de fluidos puede determinarse en la operación S820 al determinar si la resistencia eléctrica de la porción de la estructura de transporte de fluidos se encuentra entre el primer y segundo valores umbral. El primer y segundo valores umbral pueden seleccionarse en función de al menos uno de datos experimentales y estudios empíricos para corresponderse con niveles de saturación particulares de precursor de vapor en la estructura de transporte de fluidos. Por ejemplo, el primer y segundo valores umbral en la operación S820 pueden determinarse en función de una curva similar a la Figura 6 de la presente solicitud y seleccionar el primer y valores umbral que son los límites de control superior e inferior correspondientes a una estructura de transporte de fluidos que se satura con el precursor de vapor (por ejemplo, región C en la Figura 6).

El método en la Figura 8 puede incluir emitir una alarma o volver a medir la resistencia eléctrica luego de que un usuario aplica presión negativa a un extremo del lado de la boca del dispositivo de vapor electrónico (por ejemplo, bocanadas) al menos una vez, en función de la medición de la resistencia eléctrica. Por ejemplo, si el circuito de control 35 procede de la operación S850 nuevamente a la operación S820, el circuito de control 35 puede proceder a las operaciones S835 y S840 u operación S830 en función del resultado de la comparación en la operación S820.

Un experto en la técnica apreciaría que la Figura 8 podría modificarse de varios modos. Por ejemplo, en los ejemplos de modalidades, el circuito de control 35 puede realizar el método en la Figura 8 o más de una porción de la estructura de transporte de fluidos en un momento. En otras palabras, en las operaciones S810 y S820, el circuito de control 35 puede medir la resistencia eléctrica de una primera porción de la estructura de transporte de fluidos y comparar la resistencia eléctrica medida con el primer y segundo valores umbral correspondientes a la primera porción de la estructura de transporte de fluidos. Luego, el circuito de control 35 puede realizar las operaciones S810 y S820

mediendo la resistencia eléctrica de una segunda porción de la estructura de transporte de fluidos y comparando la resistencia eléctrica medida de la segunda estructura de transporte de fluidos con el primer y segundo valores umbral correspondientes a la segunda porción de la estructura de transporte de fluidos. El circuito de control 35 puede realizar las operaciones S840 y S850 de manera similar primero realizando las operaciones S840 y S850 en la primera porción de la estructura de transporte de fluidos y luego realizando las operaciones S840 y S850 en la segunda porción de la estructura de transporte de fluidos.

La Figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra un método para operar un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con un ejemplo comparativo que no está dentro del alcance de la invención.

Con referencia a la Figura 9, en la operación S910, el dispositivo de vapeo electrónico puede determinar si el cartomizador 70 y la sección de batería 72 se conectan entre sí. Por ejemplo, el circuito de control 35 puede conectarse a un sensor en la sección de batería 72 que puede determinar si el cartomizador 70 y la sección de batería 72 se conectan entre sí. El circuito de control 35 puede entonces medir la resistencia eléctrica de una porción de la estructura de transporte de fluidos (por ejemplo, mecha 28 o estructura de transporte de fluidos 140) si el cartomizador 70 y sección de batería 72 se conectan entre sí.

En las operaciones S910 y S920, el circuito de control 35 puede medir la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos usando un primer modo (S910) y comparar la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos del primer modo a un primer valor umbral (S920). Por ejemplo, el circuito de control 35 puede determinar si la resistencia eléctrica del primer modo de la estructura de transporte de fluidos (por ejemplo, mecha 28 o estructura de mecha-calentador 140) es menor que o igual a un primer valor umbral. El primer valor umbral puede determinarse a través de al menos un dato experimental o estudio empírico.

Para la operación S910, medir la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos usando el primer modo puede incluir medir una primera porción de la estructura de transporte de fluidos y la primera porción de la estructura de transporte de fluidos puede corresponder a cualquiera del primer al quinto segmentos de la mecha 28 descritos anteriormente con referencia a las Figura 4A y 4B o del primer al quinto segmentos análogos de la estructura de mecha-calentador 140.

En función del resultado de la comparación en la operación S920, el circuito de control 35 puede proceder a la operación S930 u operación S940. Por ejemplo, en la operación S920, si la resistencia eléctrica medida de la estructura de transporte de fluidos es menor que o igual al primer valor umbral, entonces el circuito de control 35 puede proceder a la operación S940. En la operación S940, el circuito de control puede volver a medir esa resistencia eléctrica de la misma porción de la estructura de transporte de fluidos medida en la operación S910 luego de que un usuario aplica presión negativa al inserto de extremo del lado de la boca del dispositivo de vapor electrónico al menos una vez (por ejemplo, N veces). N puede ser un entero mayor que o igual a 1. Por ejemplo, N puede ser un entero en el intervalo de 1 a 5 o 1 a 10. Luego de la operación S940, el circuito de control 35 puede repetir la operación S920.

Por el contrario, en la operación S920, si la resistencia eléctrica medida de la estructura de transporte de fluidos es mayor que el primer valor umbral, el circuito de control 35 puede proceder a la operación S930. En las operaciones S930 y S950, el circuito de control 35 puede medir la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos usando un segundo modo (S930) y comparar la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos del segundo modo a un segundo valor umbral (S950). Por ejemplo, el circuito de control 35 puede determinar si la resistencia eléctrica del segundo modo de la estructura de transporte de fluidos (por ejemplo, mecha 28 o estructura de mecha-calentador 140) es menor que o igual a un segundo valor umbral. El segundo valor umbral puede determinarse a través de al menos un dato experimental o estudio empírico. El primer y segundo valores umbral en las operaciones S920 y S930 pueden ser iguales o diferentes.

Para la operación S930, medir la resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos usando el segundo modo puede incluir medir una segunda porción de la estructura de transporte de fluidos y la segunda porción de la estructura de transporte de fluidos puede corresponder a uno del primer al quinto segmentos de la mecha 28 descritos anteriormente con referencia a las Figura 4A y 4B o uno de los segmentos a lo largo de la estructura de mecha-calentador 140 que son análogos al primer al quinto segmentos de la mecha 28 descritos anteriormente con referencia a las Figuras 4A y 4B. La primera porción de la estructura de transporte de fluidos medida en las operaciones S910 y S940 puede ser diferente que la segunda porción de la estructura de transporte de fluidos medida en la operación S930.

En función del resultado de la comparación en la operación S950, el circuito de control 35 puede proceder a la operación S960 u operación S970. Por ejemplo, en la operación S950, si la resistencia eléctrica medida de la porción de la estructura de transporte de fluidos es menor que o igual al segundo valor umbral, entonces el circuito de control 35 puede proceder a la operación S970. En la operación S970, el circuito de control puede volver a medir esa resistencia eléctrica de la misma porción de la estructura de transporte de fluidos medida en la operación S930 luego de que un usuario aplica presión negativa al inserto de extremo del lado de la boca del dispositivo de vapor electrónico al menos una vez (por ejemplo, I veces). I puede ser un entero mayor que o igual a 1. Por ejemplo, I puede ser un entero en el intervalo de 1 a 5 o 1 a 10. El entero I en la operación S950 puede ser diferente (por ejemplo, mayor de o

menor de) que el entero N en la operación S940. Luego de la operación S970, el circuito de control 35 puede repetir la operación S950.

5 Por el contrario, en la operación S950, si la resistencia eléctrica medida de la estructura de transporte de fluidos es mayor que el segundo valor umbral, el circuito de control 35 puede proceder a la operación S960 y emitir una alarma cuya resistencia eléctrica de la estructura de transporte de fluidos es demasiado elevada. Opcionalmente, el circuito de control 35 puede también limitar o evitar que se suministre energía al vaporizador luego de la operación S960.

10 Un experto en la técnica apreciaría que el método de la Figura 9 podría modificarse de varios modos. Por ejemplo, en la operación S920, el circuito de control puede comparar la resistencia eléctrica medida con el primer valor umbral determinando si la resistencia eléctrica medida es menor que el primer valor umbral en vez de menor que o igual al primer valor umbral. La operación S950 puede modificarse de manera similar.

15 Las modalidades ilustrativas y ejemplos comparativos que no están dentro del alcance de la invención que se describieron de este modo, un experto en la materia apreciaría que las modalidades ilustrativas pueden variar de muchas maneras siempre que el contenido resultante se encuentre dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de vapeo electrónico (60), que comprende:
 un cartomizador (70) que incluye un alojamiento (6), un depósito de suministro de líquido (22) en el alojamiento (6), un vaporizador conectado al depósito de suministro de líquido (22), y un canal (9) adyacente al depósito de suministro de líquido (22), donde el depósito de suministro de líquido (22) se configura para almacenar el precursor de vapor, y el vaporizador incluye una mecha (28, 140) que se extiende desde el canal (9) hasta el depósito de suministro de líquido (22), la mecha (28, 140) se configura para transportar el precursor de vapor del depósito de suministro de líquido (22) al canal (9); y
 una sección de batería (72) configurada para proporcionar energía al vaporizador, la sección de batería (72) que incluye un circuito de control (35) que se configura para determinar un nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha (28, 140) basado en una resistencia eléctrica de la mecha (28, 140) medida por el circuito de control (35), en donde el circuito de control (35) se configura para medir la resistencia de la mecha (28, 140) en diferentes momentos e incluye una unidad de memoria configurada para almacenar una pluralidad de valores de resistencia eléctrica medidos por el circuito de control (35) y correspondientes a la resistencia eléctrica de la mecha (28, 140) medida en diferentes momentos, y en donde el circuito de control (35) se configura para emitir una alerta basada en un resultado de comparación de al menos dos de los valores de resistencia eléctrica medidos a partir de la mecha (28, 140) en diferentes momentos.
2. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 1, en donde el cartomizador (70) y la sección de batería (72) se configuran para acoplarse de manera desmontable entre sí, y donde el vaporizador incluye un elemento de calentamiento (14) que se configura para generar un vapor desde el precursor de vapor transportado al canal (9).
3. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 2, en donde la sección de batería (72) incluye una batería, el elemento de calentamiento (14) incluye un serpentín que se enrolla alrededor de una parte de la mecha (28), y el serpentín se configura para recibir energía desde la batería y calentar la mecha (28).
4. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 3, en donde el cartomizador (70) incluye un primer conductor eléctrico (26a) y un segundo conductor eléctrico (26b) que se conectan a los respectivos extremos del serpentín, el cartomizador (70) incluye una primera sonda (27a) conectada a un primer extremo de la mecha (28), la primera sonda (27a) y el primer conductor eléctrico (26a) están separados entre sí, el circuito de control (35) se configura para medir la resistencia eléctrica en una porción de la mecha (28) usando la primera sonda (27a) y uno del primer y segundo conductores eléctricos (26a, 26b), y el circuito de control (35) se configura para determinar el nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha (28) en función de la resistencia eléctrica medida de la porción de la mecha (28).
5. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 3, en donde el cartomizador (70) incluye una primera sonda (27a) y una segunda sonda (27b) que se conectan eléctricamente a un primer extremo y un segundo extremo de la mecha (28), respectivamente, la sección de batería (72) se configura para conectar la primera y segunda sondas (27a, 27b) al circuito de control (35), y el circuito de control (35) se configura para medir la resistencia eléctrica en la mecha (28) usando la primera sonda (27a) y la segunda sonda (27b).
6. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 3, en donde el cartomizador (70) incluye una primera sonda (27a) y una segunda sonda (27b) que se conectan eléctricamente a un primer extremo y un segundo extremo de la mecha (28), respectivamente, el cartomizador (70) incluye un primer conductor eléctrico (26a) y un segundo conductor eléctrico (26b) que se conectan a los respectivos extremos del serpentín, la primera sonda (27a) y el primer conductor eléctrico (26a) están separados entre sí, la segunda sonda (27b) y el segundo conductor eléctrico (26b) están separados entre sí, el circuito de control (35) se configura para medir la resistencia eléctrica en una primera porción de la mecha (28) usando la primera sonda (27a) y al menos uno del primer y segundo conductores eléctricos (26a, 26b), el circuito de control (35) se configura para medir la resistencia eléctrica en una segunda porción de la mecha (28) usando la primera sonda (27a) y la segunda sonda (27b), el circuito de control (35) se configura para determinar el nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha (28) en función de al menos una de la resistencia eléctrica medida a través de la primera porción de la mecha (28) la resistencia eléctrica medida a través de la segunda porción de la mecha (28), y la primera porción de la mecha (28) y la segunda porción de la mecha (28) tienen tamaños diferentes.
7. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 6, en donde

el circuito de control (35) se configura para medir la resistencia eléctrica en una tercera porción de la mecha (28) usando la segunda sonda (27b) y al menos uno del primer y segundo conductores eléctricos (26a, 26b), y la segunda porción y la tercera porción de la mecha (28) tienen tamaños diferentes.

- 5 8. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de cualquier reivindicación anterior, que comprende además:
un LED, donde
el circuito de control (35) se conecta al LED,
el circuito de control (35) se configura para controlar el LED para exhibir un primer color si la resistencia eléctrica
de la mecha (28, 140) se encuentra entre un primer valor umbral y un segundo valor umbral,
10 el circuito de control (35) se configura para controlar el LED para exhibir un segundo color si la resistencia
eléctrica de la mecha (28, 140) es mayor que el primer valor umbral,
el primer valor umbral es mayor que el segundo valor umbral, y
el primer color es diferente que el segundo color.
- 15 9. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 8, donde el circuito de control (35) se configura para
limitar el suministro de energía al vaporizador si la resistencia eléctrica de la mecha (28, 140) es mayor que el
primer valor umbral.
- 20 10. Una sección de batería (72) para un dispositivo de vapeo electrónico (60), donde la sección de batería (72)
comprende:
una batería; y
un circuito de control (35) conectado a la batería;
el circuito de control (35) se configura para determinar el nivel de saturación de un precursor de vapor en una
mecha (28, 140) en un cartomizador (70) basado en una resistencia eléctrica de al menos una porción de la
25 mecha (28, 140) medida por el circuito de control (35), en donde el circuito de control (35) se configura para
medir la resistencia de la mecha (28, 140) en diferentes momentos e incluye una unidad de memoria
configurada para almacenar una pluralidad de valores de resistencia eléctrica medidos por el circuito de control
(35) y correspondiente a la resistencia eléctrica de la mecha (28, 140) medida en diferentes momentos, y en
30 donde el circuito de control (35) se configura para emitir una alerta basada en un resultado de comparación de
al menos dos de la resistencia eléctrica Valores medidos a partir de la misma mecha (28, 140) en diferentes
momentos.
- 35 11. Un método para operar un dispositivo de vapeo electrónico (60), donde el método comprende:
medir (S810) una resistencia eléctrica de una mecha (28, 140) en un cartomizador (70) del dispositivo de vapeo
electrónico (60) usando un circuito de control (35) en una sección de batería (72) del dispositivo de vapeo
electrónico (60),
el circuito de control (35) incluye una unidad de memoria,
el cartomizador (70) incluye un alojamiento (6), un depósito de suministro de líquido (22) en el alojamiento (6),
un vaporizador conectado al depósito de suministro de líquido (22), y un canal (9) adyacente al depósito de
40 suministro de líquido (22),
el vaporizador que incluye la mecha (28, 140) que se extiende desde el canal (9) al depósito de suministro de
líquido (22), la mecha (28, 140) se configura para transportar el precursor de vapor desde el depósito de
suministro de líquido (22) hasta el canal (9); y
la determinación de un nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha (28, 140) basado en la medición
45 de la resistencia eléctrica de la mecha (28, 140), la determinación de un nivel de saturación que incluye:
almacenar (S835) una pluralidad de valores de resistencia eléctrica en la unidad de memoria, la pluralidad de
valores de resistencia eléctrica medidos por el circuito de control (35) y correspondientes a la resistencia
eléctrica de la mecha (28, 140) medida en diferentes momentos; y
emitir (S830) una alerta basada en un resultado de comparación de al menos dos de los valores de la resistencia
50 eléctrica medidos desde la misma mecha (28, 140) en diferentes momentos.
- 55 12. El método de conformidad con la reivindicación 11, que comprende además:
emitir una alerta luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico (60) al
menos una vez, en función de la medición de la resistencia eléctrica.
- 60 13. El método de conformidad con la reivindicación 11, que comprende además:
volver a medir (S840) la resistencia eléctrica luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de
vapeo electrónico (60) al menos una vez, en función de la medición de la resistencia eléctrica.
- 65 14. El método de la reivindicación 12, en donde
determinar el nivel de saturación incluye determinar (S850) si la medición de la resistencia eléctrica es menor
que un valor umbral, y
la emisión (S830) de la alerta se realiza si la medición de la resistencia eléctrica es mayor que el valor umbral.
15. El método de la reivindicación 13, en donde

determinar el nivel de saturación incluye determinar (S850) si la medición de la resistencia eléctrica es menor que un valor umbral, y volver a medir (S840) la resistencia eléctrica luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico (60) al menos una vez se realiza si la medición de la resistencia eléctrica es menor que o igual al valor umbral.

5
16. El método de la reivindicación 13, en donde determinar el nivel de saturación incluye determinar si la medición de la resistencia eléctrica se encuentra entre un primer valor umbral y un segundo valor umbral,
10 el primer valor umbral es mayor que el segundo valor umbral, volver a medir (S840) la resistencia eléctrica luego de que un usuario aplica presión negativa al dispositivo de vapeo electrónico (60) al menos una vez se realiza si la medición de la resistencia eléctrica se encuentra entre el primer y el segundo valor umbral.

15
17. Un método para realizar un dispositivo de vapeo electrónico (60), donde el método comprende:
conectar un cartomizador (70) a una sección de batería (72),
20 el cartomizador (70) incluye un alojamiento (6), un depósito de suministro de líquido (22) en el alojamiento (6), un vaporizador conectado al depósito de suministro de líquido (22), y un canal (9) adyacente al depósito de suministro de líquido (22),
el depósito de suministro de líquido (22) se configura para almacenar el precursor de vapor,
el vaporizador que incluye una mecha (28, 140) que se extiende desde el canal (9) hasta el depósito de suministro de líquido (22), la mecha (28, 140) se configura para transportar el precursor de vapor desde el depósito de suministro de líquido (22) hasta el canal (9),
25 la sección de batería (72) se configura para proveer energía al vaporizador,
la sección de batería (72) que incluye un circuito de control (35) que se configura para determinar un nivel de saturación del precursor de vapor en la mecha (28, 140) en función de una resistencia eléctrica de la mecha (28, 140) medida por el circuito de control (35), en donde el circuito de control(35) se configura para medir la resistencia de la mecha (28, 140) en diferentes momentos e incluye una unidad de memoria configurada para almacenar una pluralidad de valores de resistencia eléctrica medidos por el circuito de control (35) y correspondientes a la resistencia eléctrica de la mecha (28, 140) medida en diferentes momentos, y en donde el circuito de control (35) se configura para emitir una alerta basada en un resultado de comparación de al menos dos de los valores de resistencia eléctrica medidos desde la mecha (28, 140) del mismo cartomizador (70) en diferentes momentos.
30
35

Figura 1A

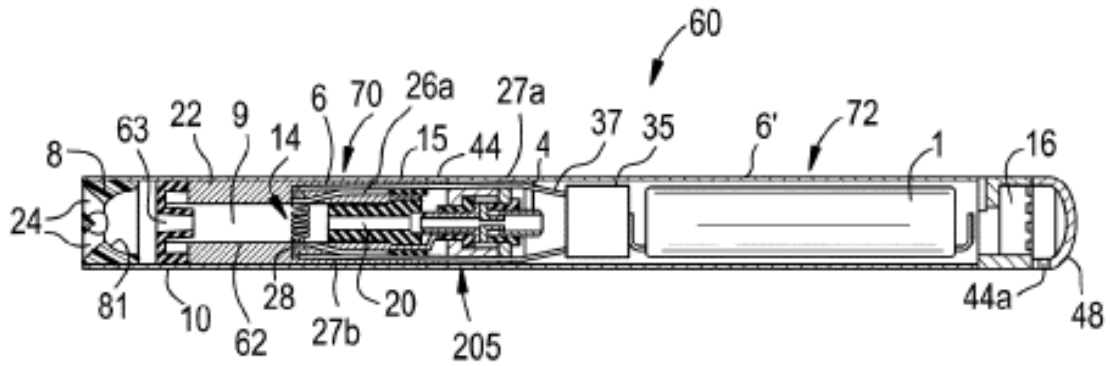


Figura 1B

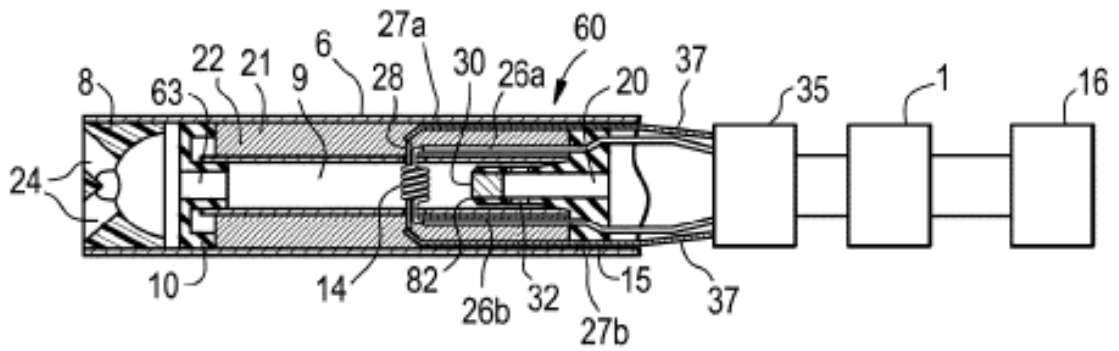


Figura 1C

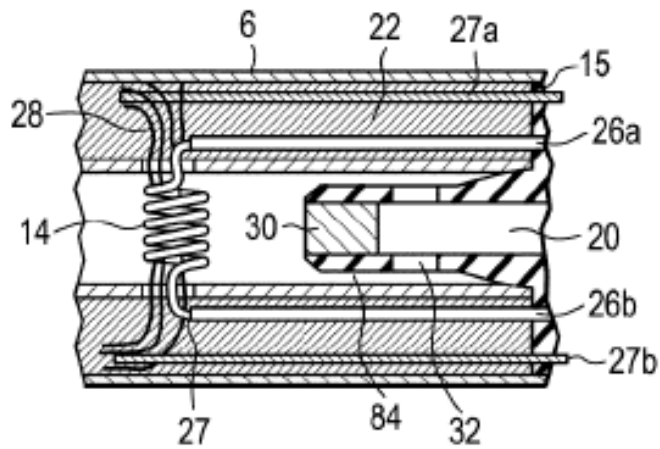


Figura 2A

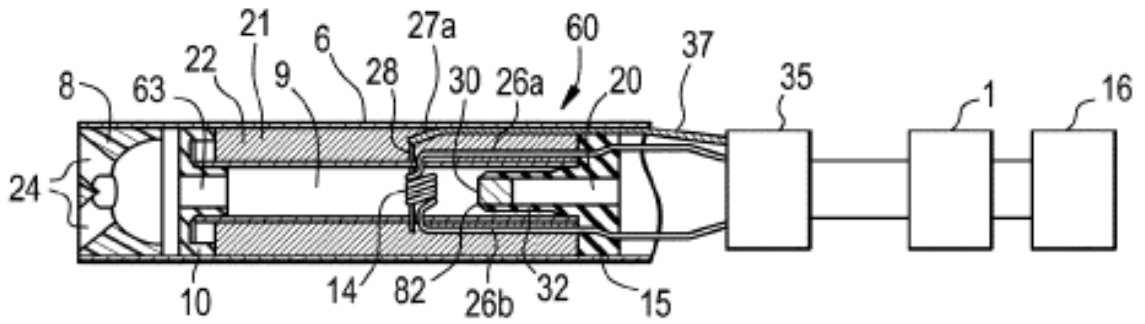


Figura 2B

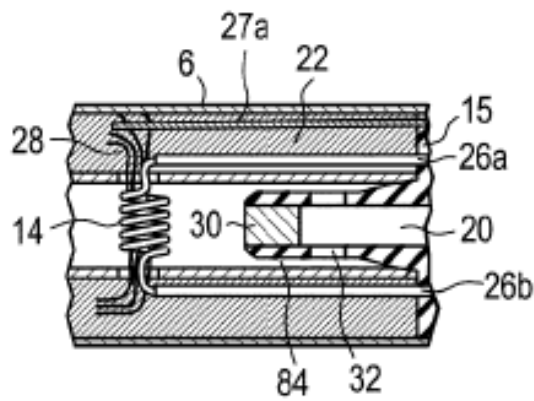


Fig. 2C

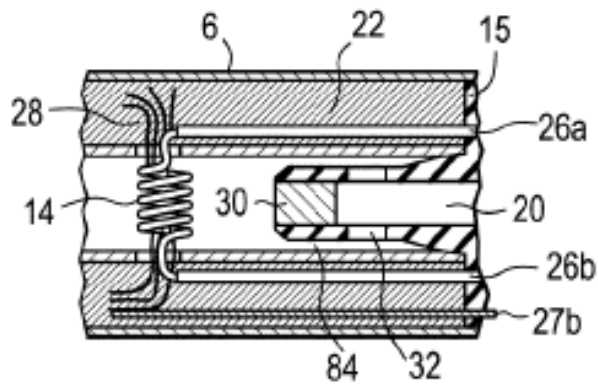


Figura 3A

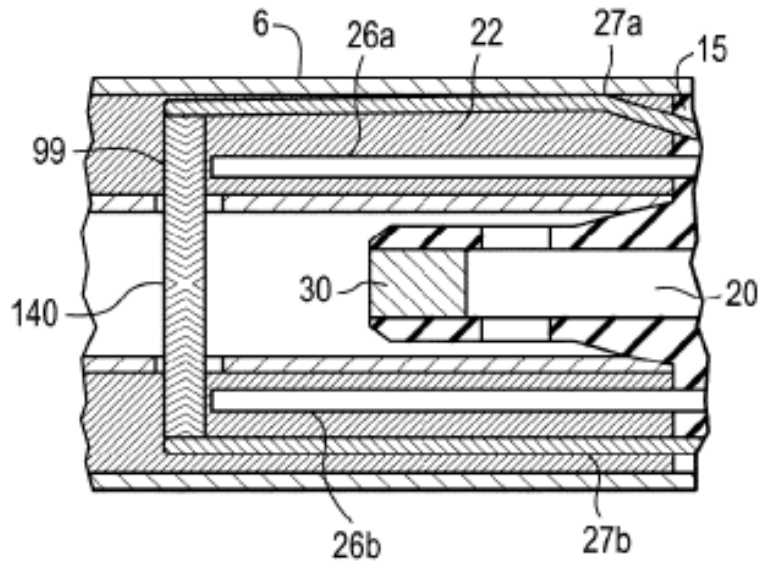


Figura 3B

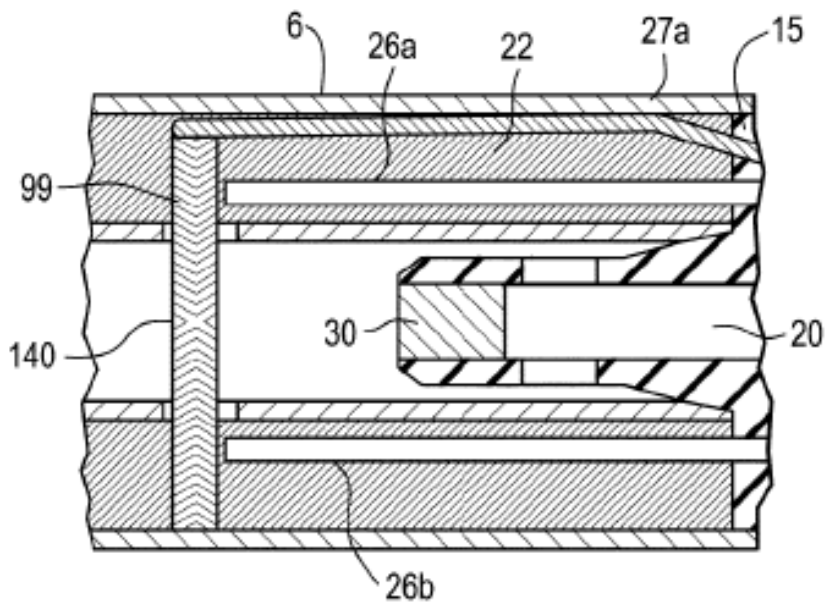


Figura 4A

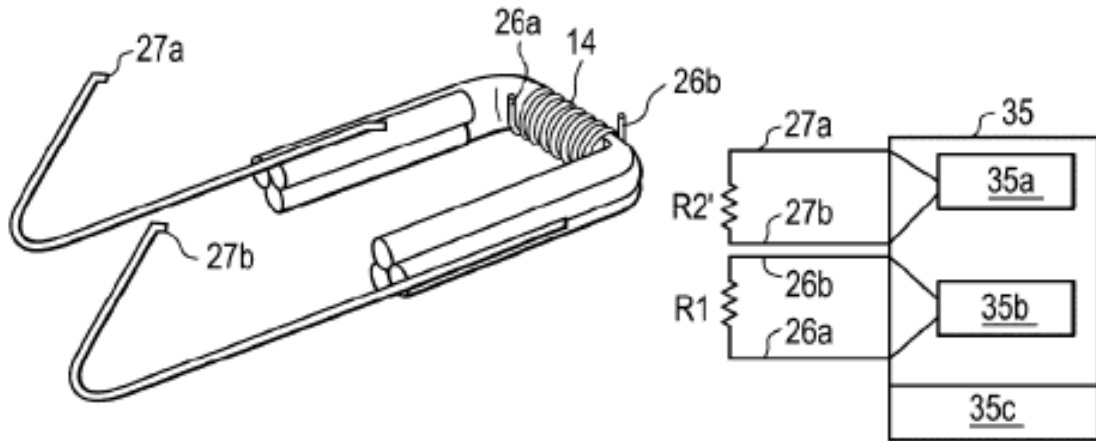


Figura 4B

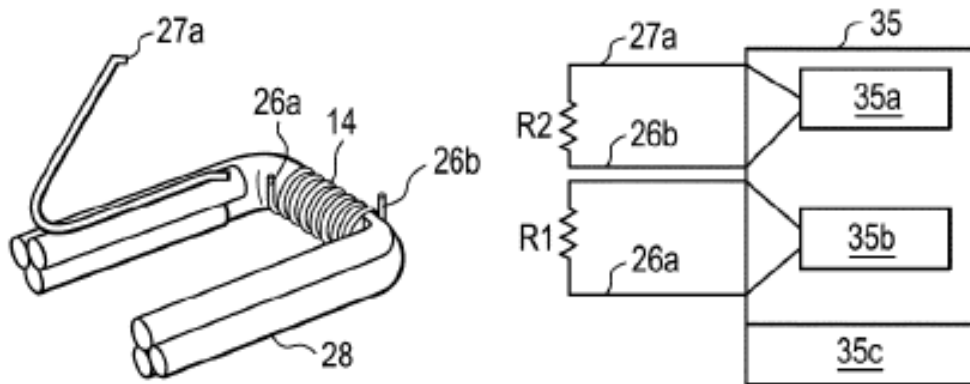


Figura 5

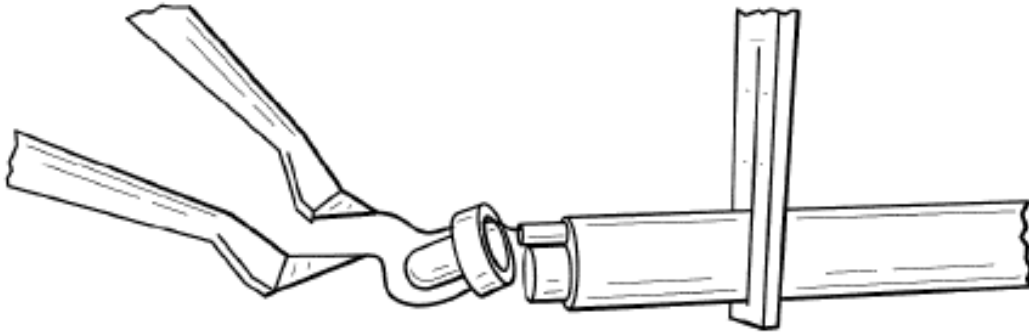


Figura 6

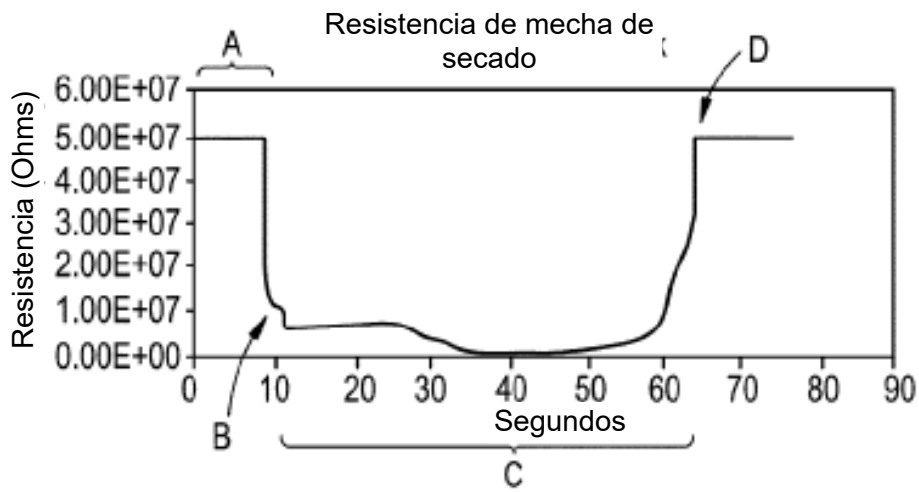


FIG. 7

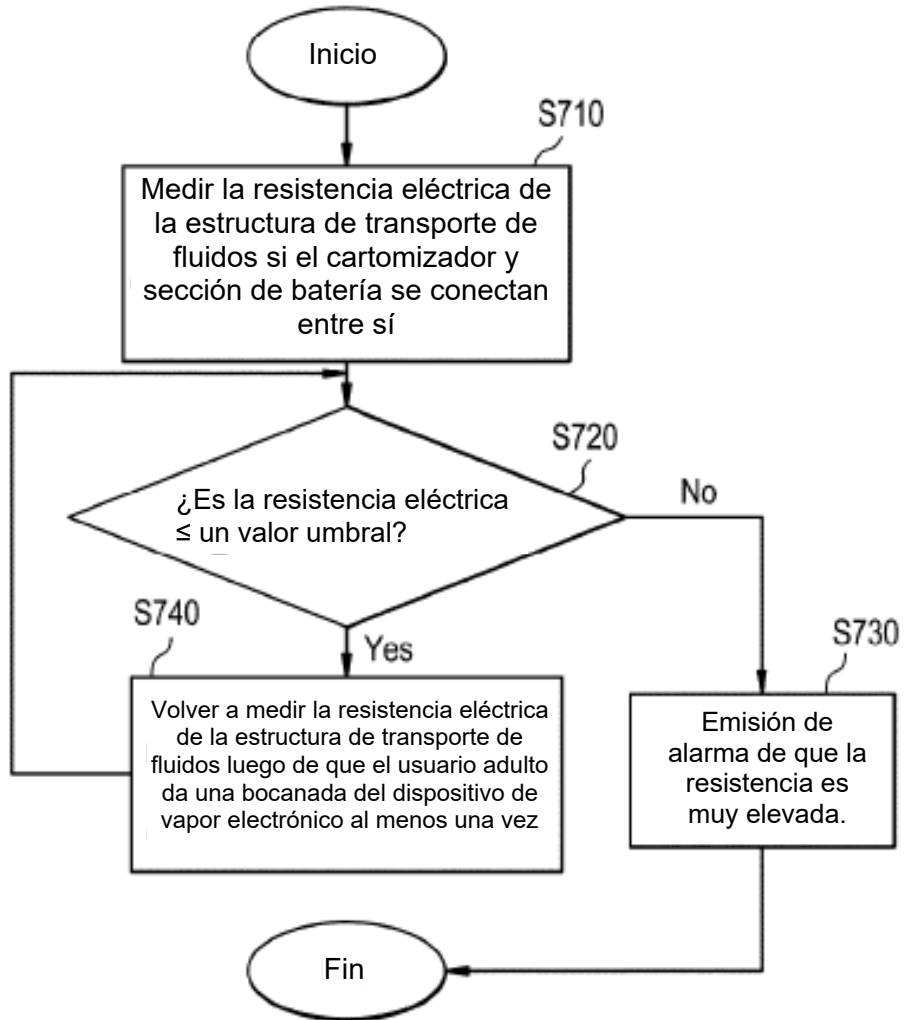


FIG. 8

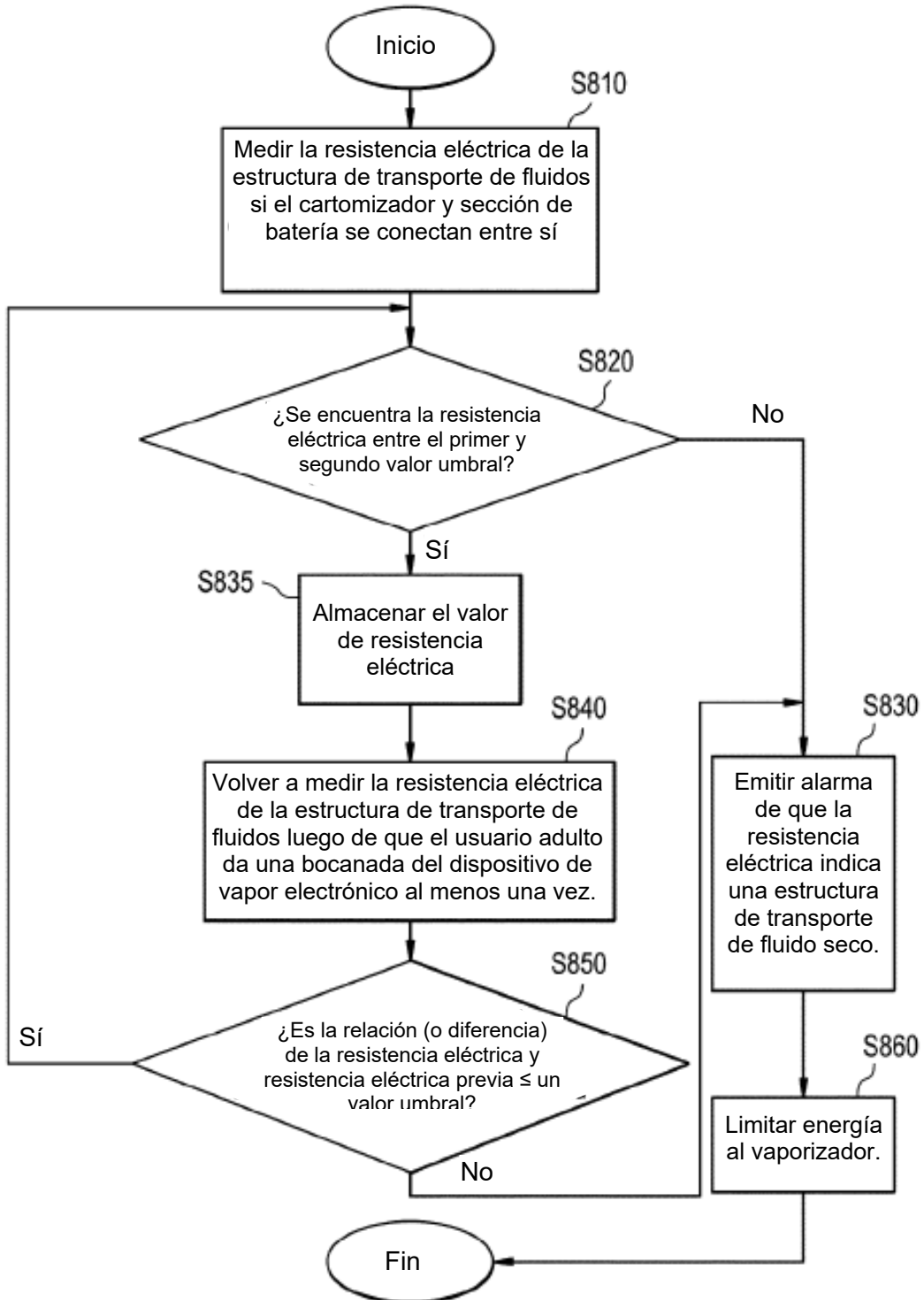


FIG. 9

