

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 856**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.10.2013 PCT/EP2013/071069**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO14060267**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2013 E 13774188 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019 EP 2908673**

54 Título: **Dispositivo electrónico de suministro de vapor**

30 Prioridad:

19.10.2012 GB 201218816

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

26.11.2019

73 Titular/es:

**NICOVENTURES HOLDINGS LIMITED (100.0%)
Globe House, 1 Water Street
London WC2R 3LA , GB**

72 Inventor/es:

LORD, CHRISTOPHER

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 732 856 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo electrónico de suministro de vapor

5 Campo técnico

La especificación se refiere a dispositivos electrónicos de suministro de vapor. Más particularmente, pero no exclusivamente, la presente especificación se refiere a dispositivos electrónicos de suministro de vapor tales como cigarrillos electrónicos.

10

Antecedentes

Los dispositivos electrónicos de suministro de vapor son típicamente del tamaño de un cigarrillo y funcionan permitiendo a un usuario inhalar un vapor de nicotina desde un almacén de líquido aplicando una fuerza de succión a una boquilla. Algunos dispositivos electrónicos de suministro de vapor tienen un sensor de presión que se activa cuando un usuario aplica la fuerza de succión y hacen que una bobina de calentamiento caliente y vaporice el líquido. Los dispositivos electrónicos de suministro de vapor incluyen cigarrillos electrónicos.

15

20

El documento US 2012/0048266 divulga un aparato que incluye un primer cartucho, un sensor y un controlador. El primer cartucho puede incluir un primer dispositivo de liberación configurado para liberar una primera sustancia al interior de una carcasa. El controlador puede configurarse para recibir datos desde el sensor. El controlador puede determinar una cantidad de la primera sustancia liberada por el primer cartucho basándose en los datos. El primer dispositivo de liberación puede controlarse basándose en la cantidad determinada de primera sustancia. El dispositivo puede incluir sensores tales como un sensor de flujo y sensores para detectar un cambio de temperatura y/o un cambio de presión.

25

Sumario

La invención se define por las reivindicaciones adjuntas.

30

Un dispositivo electrónico de suministro de vapor que comprende una pila de alimentación y un ordenador, en el que el ordenador comprende un procesador de ordenador, una memoria y unos medios de entrada-salida; en el que el dispositivo comprende adicionalmente un sensor de presión y un sensor de temperatura.

35

Tener un sensor de temperatura tiene la ventaja de que el dispositivo puede usar la lectura de temperatura para proporcionar un dispositivo más sofisticado, que implemente operaciones tanto de control como de seguridad.

De manera adecuada, el dispositivo electrónico de suministro de vapor es un cigarrillo electrónico.

40

De manera adecuada, el ordenador es un microprocesador.

De manera adecuada, el dispositivo electrónico de suministro de vapor comprende un primer extremo y un segundo extremo, en el que el primer extremo es un extremo de boquilla, el segundo extremo es un extremo de punta y el sensor de temperatura se localiza hacia el extremo de punta. De manera adecuada, el ordenador se localiza hacia el extremo de punta. De manera adecuada, el sensor de presión se localiza hacia el extremo de punta.

45

La localización del sensor de temperatura hacia el extremo de punta del dispositivo asegura que el sensor está a la distancia más alejada del extremo de boquilla. Típicamente, un vaporizador que comprende un elemento de calentamiento se localiza hacia el extremo de boquilla, de modo que es ventajoso mantener el sensor de temperatura alejado. Esto asegura que el sensor de temperatura no está significativamente afectado por el calor desde el elemento de calentamiento y el sensor de temperatura puede medir por lo tanto la temperatura ambiental más fiablemente. Además, se localiza típicamente un almacén de líquido cerca del extremo de boquilla. Así pues, localizando el sensor de temperatura, el sensor de presión y el ordenador hacia el extremo de punta se minimiza el riesgo de interferencia del líquido con estos componentes.

50

De manera adecuada, el sensor de temperatura se configura durante el uso para medir la temperatura ambiental. De manera adecuada, el sensor de presión se configura durante el uso para medir la presión ambiental. De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para leer tanto la presión como la temperatura sustancialmente al mismo tiempo.

55

Mediante la medición tanto de la temperatura como de la presión sustancialmente al mismo tiempo, el ordenador es capaz por lo tanto de obtener una imagen de estos valores y permitir cualquier ajuste o compensación física requeridos.

60

De manera adecuada, el sensor de presión y el sensor de temperatura forman un sensor combinado.

65

De manera adecuada, el sensor combinado es un sensor calibrado. De manera adecuada, el sensor calibrado se

calibra para presión y temperatura. De manera adecuada, el sensor calibrado se calibra para su uso en condiciones atmosféricas.

De manera adecuada, el sensor combinado se construye como un único componente electrónico.

Un sensor combinado asegura no solamente que la temperatura y presión se miden al mismo tiempo, sino también en la misma localización. Esto da una determinación mucho más precisa de estos valores. Una unidad combinada también tiene la ventaja de que solo se necesita una unidad sencilla conduciendo a una fabricación más fácil y a un componente más pequeño. Además, mediante el uso de un sensor que está intencionadamente diseñado para medir tanto temperatura como presión en el mismo tiempo y localización, puede usarse un sensor calibrado que se calibra especialmente para esta finalidad y por lo tanto proporciona una lectura más precisa.

De manera adecuada, el sensor combinado se configura durante el uso para determinar la temperatura y la presión y proporcionar una lectura de presión que depende de la temperatura.

De manera adecuada, el sensor combinado se configura durante el uso para determinar la temperatura y la presión y proporcionar una relación sustancialmente lineal entre una tensión de salida y la presión medida.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de temperatura desde el sensor de temperatura y lectura de presión desde el sensor de presión y ajustar la lectura de presión para compensarla por la lectura de temperatura.

Dado que la presión y la temperatura se relacionan y se afectan entre sí, puede usarse el sensor combinado para compensar cambios en la presión para una temperatura dada. Ventajosamente, esto puede conseguirse por el sensor combinado en sí o por el ordenador.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para entregar una corriente eléctrica al elemento de calentamiento cuando una presión medida por el sensor de presión se reduce por debajo de una presión de umbral. De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de temperatura desde el sensor de temperatura y ajustar la presión de umbral basándose en la lectura de temperatura.

Dado que el dispositivo se activa por un usuario absorbiendo sobre el dispositivo y reduciendo la presión pasando una presión de umbral, una medición de la presión correcta es esencial para un uso preciso. De este modo, al permitir cambios a este valor de presión de umbral se permite un dispositivo más preciso.

De manera adecuada, el dispositivo electrónico de suministro de vapor comprende una unidad de control y un vaporizador, en el que la unidad de control comprende la pila de alimentación, el ordenador, el sensor de presión y el sensor de temperatura y el vaporizador comprende un elemento de calentamiento.

De manera adecuada, el dispositivo comprende además un almacén de líquido, configurado durante el uso para suministrar líquido al elemento de calentamiento vaporizador.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso de modo que el vaporizador vaporiza una cantidad predeterminada de líquido.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso de modo que el vaporizador vaporiza una cantidad predeterminada de líquido por unidad de tiempo.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso de modo que el vaporizador vaporiza sustancialmente la misma cantidad de líquido cada vez.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso de modo que el vaporizador vaporiza sustancialmente la misma cantidad de líquido por unidad de tiempo, cada vez.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de temperatura desde el sensor de temperatura y ajustar la vaporización de modo que el vaporizador vaporice sustancialmente la misma cantidad de líquido por unidad de tiempo, cada vez.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de presión desde el sensor de presión y ajustar la vaporización de modo que el vaporizador vaporice sustancialmente la misma cantidad de líquido por unidad de tiempo, cada vez.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de temperatura desde el sensor de temperatura y ajustar la temperatura de calentamiento del elemento de calentamiento basándose en la lectura de temperatura.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de presión desde el sensor de presión y ajustar la temperatura de calentamiento del elemento de calentamiento basándose en la lectura de presión.

5 De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de temperatura desde el sensor de temperatura y ajustar una corriente eléctrica entregada al vaporizador basándose en la lectura de temperatura.

10 De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de presión desde el sensor de presión y ajustar una corriente eléctrica entregada al vaporizador basándose en la lectura de presión.

De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para reducir la potencia de calentamiento entregada al elemento de calentamiento cuando se incrementa la temperatura ambiental.

15 La salida de calor del elemento de calentamiento depende de la temperatura de inicio y de la potencia de calentamiento. El efecto de vaporización también depende de la temperatura de inicio dado que esto afecta a la viscosidad del líquido que se estaba vaporizando. Al medir la temperatura de inicio, puede controlarse la potencia de calentamiento para proporcionar un calentamiento y efecto de vaporización consistentes.

20 De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para entrar en un modo de espera cuando la lectura de temperatura excede una primera temperatura de umbral. De manera adecuada, el modo de espera es un modo de baja potencia en comparación con un modo de operación normal.

De manera adecuada, en el modo de espera no puede activarse un vaporizador.

25 De manera adecuada, el ordenador se configura para permanecer en el modo de espera durante un tiempo de espera predeterminado.

30 Tener un modo de espera cuando la temperatura se hace demasiado caliente proporciona una seguridad añadida para el usuario y asegura que el usuario no puede sufrir daños.

35 De manera adecuada, previamente a salir del modo de espera, el ordenador se configura durante el uso para medir la temperatura y permanecer entonces en el modo de espera si la temperatura está por encima de una segunda temperatura de umbral o salir del modo de espera si la temperatura está por debajo de una segunda temperatura de umbral. De manera adecuada, la primera temperatura de umbral es igual a la segunda temperatura de umbral.

40 De manera adecuada, el ordenador se configura durante el uso para inhabilitar el dispositivo si la temperatura medida por el sensor de temperatura está por encima de una temperatura de umbral crítica. De manera adecuada, el dispositivo comprende además un fusible conectado al ordenador y el dispositivo se inhabilita mediante la fusión del fusible.

Si el dispositivo ha excedido una temperatura de operación segura en donde pudiera haber ocurrido daños para el dispositivo, entonces es ventajoso inhabilitar el dispositivo.

45 Breve descripción de los dibujos

Para una mejor comprensión de la divulgación y mostrar cómo pueden llevarse a efecto realizaciones de ejemplo, se hará ahora referencia a los dibujos adjuntos en los que:

50 La Figura 1 es una vista en perspectiva lateral de un dispositivo electrónico de suministro de vapor;

La Figura 2 es una vista en sección lateral a través del dispositivo de la Figura 1;

55 La Figura 3 es una vista en perspectiva lateral en despiece de un dispositivo electrónico de suministro de vapor que tiene una boquilla y una unidad de control separadas;

La Figura 4 es una vista en sección lateral a través del dispositivo de la Figura 3 con una boquilla y unidad de control conectadas;

60 La Figura 5 es una vista en perspectiva lateral en despiece de un dispositivo electrónico de suministro de vapor que tiene una boquilla, vaporizador y unidad de control separados;

La Figura 6 es una vista en sección lateral a través del dispositivo de la Figura 5 con una boquilla, vaporizador y unidad de control conectados;

65 La Figura 7 es una vista en sección longitudinal en despiece en otra realización de un dispositivo electrónico de

suministro de vapor similar al de las Figuras 3 y 4 y al de las Figuras 5 y 6, mostrando los componentes internos del mismo con mayor detalle;

5 La Figura 8 es una vista en sección del dispositivo electrónico de suministro de vapor de la Figura 7 cuando está ensamblado; y

La Figura 9 es un diagrama del circuito esquemático del dispositivo de suministro de vapor de las Figuras 7 y 8.

Descripción detallada

10 Con referencia a la Figura 1 y la Figura 2 se muestra un dispositivo electrónico de suministro de vapor en la forma de un cigarrillo electrónico con forma de cigarrillo. El dispositivo electrónico de suministro de vapor tiene una boquilla 2 y un cuerpo de cigarrillo 4. La boquilla 2 tiene una salida de aire 6 en un primer extremo y se conecta al cuerpo del cigarrillo 4 en un segundo extremo.

15 Dentro del dispositivo electrónico de suministro de vapor hay un almacén de líquido 8 hacia el extremo de la boquilla y un vaporizador 10 que tiene una bobina de calentamiento 12. El vaporizador 10 se dispone próximo al almacén de líquido 8 para permitir que el líquido sea transferido sobre el vaporizador 10 para vaporización. Una tarjeta de circuito 14 contiene un sensor de presión 16, un sensor de temperatura 18 y un ordenador 20. Una pila de alimentación 22 proporciona alimentación al dispositivo.

20 La operación general del dispositivo electrónico de suministro de vapor es similar a la de dispositivos conocidos. Cuando un usuario toma una aspiración en el dispositivo electrónico de suministro de vapor, se aplica una fuerza de succión a la boquilla 2 y a la entrada de aire 6. Una presión reducida dentro del dispositivo electrónico de suministro de vapor hace que la pila de alimentación 22 proporcione alimentación al vaporizador 10 que a su vez vaporiza la solución de líquido de nicotina. El vapor resultante es inhalado a continuación por el usuario.

25 En este ejemplo la operación del dispositivo electrónico de suministro de vapor va más allá de la de un dispositivo general. Durante el uso, cuando un usuario aplica una fuerza de succión al dispositivo electrónico de suministro de vapor, el flujo de aire resultante provoca una caída de presión respecto a la presión ambiental hasta una presión más baja, dentro del dispositivo. El sensor de presión 16 proporciona una señal al ordenador 20. El ordenador 20 ejecuta software que supervisa la señal de presión desde el sensor de presión 16 y cuando determina que la presión se ha reducido por debajo de una presión de umbral, el ordenador 20 proporciona una corriente eléctrica a la bobina de calentamiento 12 para calentar la bobina de calentamiento 12 y vaporizar líquido desde el almacén de líquido 8.

30 El sensor de temperatura 18 es adyacente al sensor de presión 16 y también proporciona una señal de temperatura al ordenador 20. La tarjeta de circuito 14 que contiene el sensor de presión 16, sensor de temperatura 18 y ordenador 20, se localiza hacia la punta del dispositivo. De ese modo, el sensor de temperatura 18 se localiza en el punto más alejado posible desde el vaporizador 10 y bobina de calentamiento 12. Esto asegura que el sensor de temperatura 18 actúa para medir la temperatura ambiental y no es afectado por la bobina de calentamiento 12 cuando se calienta durante el uso.

35 El ordenador 20 recibe la señal desde el sensor de presión 16 y sensor de temperatura 18 y es capaz de determinar tanto la presión ambiental como la temperatura ambiental al mismo tiempo. De ese modo, dado que la presión medida depende de la temperatura a la que se mide, el ordenador 20 es capaz de ajustar la medición de presión para la temperatura dada. Durante el uso, el ordenador es entonces capaz de usar esta presión ajustada y determinar cuándo la presión reducida ajustada producida por la inhalación del usuario pasa por un valor de presión de umbral.

40 Alternativamente, el ordenador 20 puede obtener un valor para la presión ambiental y la temperatura ambiental y ajustar el valor de presión de umbral para dar una presión de umbral compensada. Durante el uso, la bobina de calentamiento 12 se activa cuando la presión medida se reduce sobrepasando la presión de umbral compensada.

45 El ordenador 20 es capaz también de usar la lectura de temperatura para otras finalidades. La temperatura ambiental afecta a la vaporización de líquido de dos maneras. En primer lugar, la viscosidad del líquido depende de la temperatura y por lo tanto la tasa a la que fluye el líquido sobre la bobina de calentamiento 12 y la tasa a la que tiene lugar la vaporización dependen de alguna forma de la temperatura ambiental. En segundo lugar, la temperatura que alcanza la bobina de calentamiento depende de la corriente eléctrica o potencia aplicada sobre la bobina y también de la temperatura de inicio de la bobina y de la tasa a la que se transfiere el líquido a la bobina, dado que la vaporización en sí elimina calor de la bobina. El ordenador 20 es capaz por lo tanto de medir la temperatura ambiental y ajustar la corriente y potencia de calentamiento entregada a la bobina para compensar cambios en la presión ambiental. Esto proporciona por lo tanto una vaporización consistente independientemente de cambios en la temperatura ambiental.

50 Además, el ordenador 20 supervisa la lectura de temperatura ambiental desde el sensor de temperatura 18 para determinar si el dispositivo es seguro para su operación por un usuario. Si la temperatura ambiental pasa a estar por encima de una primera temperatura de umbral segura, entonces el dispositivo puede entrar en un modo de espera en el que se inhabilita el vaporizador. El dispositivo mide periódicamente la temperatura para determinar cuándo la

temperatura ambiental es una vez más segura y cae por debajo de una segunda temperatura de umbral. La primera y segunda temperaturas de umbral de seguridad pueden ser la misma temperatura, la primera puede ser más alta que la segunda o la segunda puede ser más alta que la primera.

5 El sensor de temperatura 18 puede usarse también para determinar cuándo la temperatura ambiental excede una temperatura de seguridad crítica. Esta es una temperatura que puede producir potencialmente daños al dispositivo haciéndole permanentemente inseguro de usar. En este caso el dispositivo inhabilita permanentemente al dispositivo fundiendo un fusible en la tarjeta del circuito 14.

10 La Figura 3 y la Figura 4 muestran un dispositivo electrónico de suministro de vapor similar al mostrado con relación a la Figura 1 y la Figura 2. La diferencia es que la boquilla 2 se fija de modo extraíble al cuerpo del cigarrillo 4. La boquilla comprende un medio de conexión de rosca de tornillo hembra, el cuerpo del dispositivo 4 es una unidad de control 24 que tiene un medio de conexión de rosca de tornillo macho. La boquilla 2 y la unidad de control 24 pueden atornillarse juntas o separarse.

15 En este ejemplo, la boquilla 2 comprende el almacén de líquido 8 y el vaporizador 10 con la bobina de calentamiento 12. La unidad de control 24 comprende la pila de alimentación 22 y la tarjeta de circuito 14 con el sensor de presión 16, sensor de temperatura 18 y ordenador 20. La conexión de rosca de tornillo proporciona una conexión eléctrica de modo que cuando la boquilla 2 y la unidad de control 24 se atornillan juntas, puede suministrarse corriente eléctrica a la bobina de calentamiento 12 tras la activación del vaporizador 10.

20 La Figura 5 y la Figura 6 muestran un dispositivo electrónico de suministro de vapor similar al mostrado con relación a la Figura 3 y la Figura 4. Sin embargo, en este ejemplo, el vaporizador 10 es extraíble de la boquilla 2. La boquilla 2 tiene una abertura cilíndrica que forma una interfaz de encaje por empuje con el vaporizador 10. De ese modo la boquilla 2 puede separarse del vaporizador 10. La boquilla 2 comprende el almacén de líquido 8. El vaporizador 10 comprende la bobina de calentamiento 12 y una mecha 26. La mecha 26 sobresale desde el extremo del vaporizador 10 de modo que cuando se conectan la boquilla 2 y el vaporizador 10, la mecha 26 se sumerge en el almacén de líquido 8.

25 Durante el uso, cuando un usuario inhala sobre el dispositivo, se transfiere líquido desde el almacén de líquido 8 y sobre la mecha 26 antes de ser transferido sobre la bobina de calentamiento 12 para vaporización.

30 El dispositivo en este ejemplo también difiere de ejemplos previos en que el sensor de temperatura y el sensor de presión forman un sensor combinado 28. De este modo, el sensor combinado 28 es un único componente electrónico y se conecta al ordenador. El sensor combinado 28 es capaz de proporcionar lecturas simultáneas tanto de temperatura como de presión al ordenador 20. El sensor combinado 28 es un sensor calibrado porque se ha calibrado para proporcionar señales de presión y temperatura precisas dependientes entre ellas. De ese modo el sensor en sí es capaz de proporcionar una lectura de presión ajustada que compensa variaciones de temperatura.

35 El sensor de presión 16 y/o el sensor de presión y temperatura combinado 28, es, de modo adecuado, suficientemente sensible para ser capaz de funcionar de acuerdo con los parámetros requeridos descritos anteriormente. En este sentido, el sensor puede tener una sensibilidad de aproximadamente +/- 5 Pa y puede tener una sensibilidad de +/- 3 Pa y más adecuadamente puede tener una sensibilidad de +/- 1 Pa. Dado que la presión atmosférica estándar es del orden de aproximadamente 100.000 Pa, está claro que el sensor 16/28 es altamente sensible. El grado de sensibilidad puede proporcionarse por el hardware usado en el sensor en sí y también el algoritmo compensatorio proporcionado por el sensor que se carga en el ordenador 20. Durante el uso, el sensor proporciona datos de presión en bruto y pueden proporcionarse datos de temperatura en bruto tanto por el sensor de temperatura separado 18 como por el sensor de presión y temperatura combinado 28. Esto se suministra al ordenador 20 que calcula la presión compensada por la temperatura. Sin embargo, en una realización alternativa, los sensores 16, 18, 28 pueden comprender un microprocesador interno de modo que los sensores 16, 18, 28 serán capaces por sí mismos de proporcionar la lectura compensada como una salida directa. El sensor de temperatura y presión 18, 16 o el sensor de temperatura y presión combinado 28, están también presentes como una combinación, es decir sobre una tarjeta de circuito 14. Esto es ventajoso dentro de un dispositivo electrónico de suministro de vapor debido a que el perfil de temperatura puede variar a través de dichos dispositivos por un cierto número de razones —por ejemplo, el calentador encendido, mantenimiento del dispositivo, etc.—. La salida desde el (los) sensor(es) 16, 18, 28 es también digital, lo que es ventajoso en el contexto del dispositivo como un conjunto.

40 Dentro de los dispositivos descritos anteriormente, la temperatura puede supervisarse independientemente al mismo tiempo que proporciona datos de compensación para la lectura de presión. Esto es debido a que el (los) sensor(es) proporcionan salidas de temperatura y presión en bruto. Esto permite al (a los) sensor(es) actuar también como un componente de seguridad porque puede(n) proporcionar información al ordenador acerca de la temperatura del dispositivo que puede entonces señalar un corte a ciertas temperaturas predeterminadas, por ejemplo 50 grados centígrados.

65 La lectura de presión compensada es también importante. Por razones normativas, es ventajoso que el dispositivo no funcione involuntariamente —tal como cuando el dispositivo no está en la boca o cuando el dispositivo está en la boca

de un usuario, pero no está inhalando intencionadamente—. Una forma de conseguir esto es mediante el ajuste de umbrales de presión definidos y asegurando que no se "rompen" como resultado de un sensor defectuoso.

Las Figuras 7 y 8 ilustran otra realización de un dispositivo electrónico de suministro de vapor en la forma de un cigarrillo electrónico. El dispositivo es similar a la realización mostrada en las Figuras 3 y 4 y la realización mostrada en las Figuras 5 y 6, aunque la realización en las Figuras 7 y 8 muestra los componentes internos de la misma con mayor detalle. El dispositivo comprende una boquilla 31, un dispositivo vaporizador 32 y una unidad de control 33 que pueden ensamblarse tal y como se muestra en la Figura 8 para proporcionar un dispositivo generalmente cilíndrico que puede usarse como un sustituto para un cigarrillo convencional de combustión de tabaco. La unidad de control 33 está provista de una extensión roscada 34 que se recibe en una rosca interior 35 en el dispositivo de vapor 32. La boquilla 31 comprende una carcasa 36 de plástico generalmente cilíndrica que puede encajarse por empuje en el dispositivo de vapor 32.

La boquilla 31 tiene una salida 37 para suministrar vapor a la boca del usuario y una vía de paso de salida 38 para el vapor que, se produce durante el uso por el dispositivo de vapor 32. La boquilla 31 también incluye un depósito de líquido que comprende una matriz 39 de almacenamiento poroso tal como un material plástico de espuma de poros abiertos impregnado con un líquido vaporizable, tal como un líquido que contiene nicotina que en uso es vaporizado por el dispositivo de vapor 32. La matriz 39 actúa como un depósito para el líquido y, puesto que la boquilla 31 es fácilmente extraíble y reemplazable, puede usarse como una cápsula de relleno cuando el líquido en la matriz porosa 39 se agota y necesita reponerse.

El dispositivo de vapor 32 incluye una bobina electrónica de calentamiento 40 que se enrolla alrededor de un núcleo cerámico 41, soportado en una base cerámica 42. Un elemento de atracción capilar 43 con forma generalmente de U está configurado para atraer líquido desde el depósito 39 hacia el elemento de calentamiento 40 mediante acción capilar. El elemento de atracción capilar 43 puede estar hecho, por ejemplo, a partir de una espuma metálica tal como espuma de níquel.

La bobina de calentamiento 40 es alimentada por una batería recargable 44 localizada en la unidad de control 33 a través de contactos eléctricos 48, 49 (no mostrados en las Figuras 7 y 8, véase la Figura 9) que conectan eléctricamente la bobina de calentamiento a la batería 44 cuando la unidad de control 33 se encaja en el dispositivo de vapor 32 mediante el acoplamiento de las roscas 34, 35. La energía eléctrica de la batería 44 se suministra a la bobina de calentamiento 40 bajo el control de un circuito de control 45 montado en la placa de circuito 46 dentro de la unidad de control 33.

Como se muestra en la Figura 9, el circuito de control 45 incluye un microcontrolador 47 alimentado por una batería 44 para suministrar una corriente eléctrica de calentamiento a la bobina 40 a través de los contactos 48, 49 que se ponen en conexión eléctrica cuando la unidad de control 33 se acopla de forma roscada con el dispositivo de vapor 32 por medio de roscas 34, 35 mostradas en la Figura 7.

Un sensor de presión 50 detecta cuándo hace uso un usuario de la boquilla 38, tal y como se describe con mayor detalle de aquí en adelante.

Además, se proporciona una unidad de señalización 51 para proporcionar salidas de audio o visuales al usuario indicativas de las condiciones de operación del dispositivo. Por ejemplo, el dispositivo de señalización puede incluir un diodo emisor de luz que se ponga rojo cuando el usuario haga uso del dispositivo. El dispositivo de señalización puede proporcionar señales predeterminadas de audio o visuales para indicar, por ejemplo, que la batería 44 necesita recargarse.

El suministro de corriente desde la batería 44 al controlador de boca se controla por el transistor de conmutación 52.

Cuando el usuario hace uso de la boquilla 1 para extraer vapor a través de la salida 37, el sensor de presión 50 detecta la caída de presión que se comunica desde dentro del dispositivo de vapor 32 a través del interior de la unidad de control 33 hasta la placa de circuito 45. El microcontrolador 47 responde a la caída de presión detectada por el sensor 50 para suministrar corriente eléctrica a la bobina térmica 40, que vaporiza líquido suministrado por acción capilar a través del elemento de mecha 43 con forma de U. Una vía de paso 55 de entrada de aire se proporciona en la unión entre la unidad de vapor 32 y la unidad de control 33 para poder extraer aire a través de la extensión roscada 34 de la unidad de control 33 hacia el dispositivo de vapor 32 en la dirección de las flechas A, para que el vapor resultante sea extraído en la dirección de las flechas B a través de la vía de paso 38 hacia la salida 37.

La operación del dispositivo de las Figuras 7 y 8 puede ser la misma que la de los dispositivos de las Figuras 1 a 6 descritos anteriormente y de ese modo no se repetirá aquí una descripción detallada de dicha operación. Sin embargo, se pretende que el circuito de control 46 de la realización de las Figuras 7 y 8 puede configurarse tal como en la tarjeta de circuito 14 de las realizaciones de las Figuras 1 a 6 y viceversa. Específicamente, la tarjeta de circuito 46 puede comprender un sensor de temperatura 18 o un sensor de temperatura y presión combinado 28. Además, el sensor de presión 50 puede disponerse sobre la tarjeta de circuito 46 dentro de la unidad de control 33 y el dispositivo de vapor 32 puede estar en comunicación para fluidos con el área dentro de la unidad de control 33, a través de una vía de

5 paso abierta por ejemplo (no mostrada), de modo que es detectable una caída la presión dentro del dispositivo de vapor 32 mediante un sensor de presión sobre la tarjeta de circuito 46 dentro de la unidad de control 33. Además, el microcontrolador 47 de la realización de las Figuras 7 y 8 puede programarse como el ordenador 20 de la realización de las Figuras 1 a 6 para supervisar tanto la temperatura como la presión medidas desde el (los) sensor(es) para controlar el dispositivo en consecuencia y tal como se ha descrito anteriormente.

10 Aunque se han mostrado y descrito ejemplos se apreciará por los expertos en la materia que podrían realizarse diversos cambios y modificaciones sin apartarse del alcance de la invención. El procesador del ordenador podría ser un microprocesador o microcontrolador. El dispositivo no está restringido a tener forma de cigarrillo. El procesador del ordenador, el sensor de temperatura y sensor de presión no están restringidos a estar sobre la misma tarjeta de circuito. La bobina de calentamiento usada para vaporización podría sustituirse por otro tipo de elemento de calentamiento no en bobina.

15 Con el fin de abarcar varios asuntos y de hacer avanzar la técnica, la totalidad de la presente divulgación muestra a modo de ilustración diversas realizaciones en las que puede ponerse en práctica la (s) invención(es) reivindicada(s) y proporciona dispositivos electrónicos de suministro de vapor superiores. Las ventajas y características de la divulgación constituyen solo un ejemplo representativo de realizaciones, y no son exhaustivas y/o exclusivas. Estas se presentan solo para ayudar a entender y enseñar las características reivindicadas. Ha de entenderse que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/u otros aspectos de la divulgación no han
20 de considerarse limitaciones sobre la divulgación tal como se define por las reivindicaciones y que pueden utilizarse otras realizaciones y pueden realizarse modificaciones sin apartarse del alcance de la invención reivindicada.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo electrónico de suministro de vapor que comprende una pila de potencia (22), un elemento de calentamiento (12) y un ordenador (20), en el que el ordenador comprende un procesador de ordenador, una memoria y unos medios de entrada-salida; en el que el dispositivo comprende adicionalmente un sensor de presión y un sensor de temperatura y caracterizado por que el sensor de presión y el sensor de temperatura forman un sensor combinado (28), construido como un único componente electrónico, en el que el ordenador se configura durante el uso para leer tanto la presión como la temperatura sustancialmente al mismo tiempo y suministrar una corriente eléctrica al elemento de calentamiento cuando una presión medida por el sensor de presión se reduce por debajo de una presión de umbral, en el que el sensor combinado se configura durante el uso para determinar la temperatura y la presión y proporcionar una lectura de presión que depende de la temperatura.
2. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 1, en el que el sensor de temperatura se configura durante el uso para medir la temperatura ambiental.
3. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 1 o 2, en el que el sensor de presión se configura durante el uso para medir la presión ambiental.
4. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 1, en el que el sensor es un sensor calibrado y se calibra para su uso en condiciones atmosféricas.
5. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de temperatura desde el sensor de temperatura y lectura de presión desde el sensor de presión y ajustar la lectura de presión para compensarla por la lectura de temperatura.
6. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de temperatura desde el sensor de temperatura y ajustar la presión de umbral basándose en la lectura de temperatura.
7. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el dispositivo electrónico de suministro de vapor comprende una unidad de control (24) y un vaporizador (10), en el que la unidad de control comprende la pila de alimentación, el ordenador, el sensor de presión y el sensor de temperatura y el vaporizador comprende el elemento de calentamiento, en el que el dispositivo comprende además un almacén de líquido (8), configurado durante el uso para suministrar líquido al elemento de calentamiento vaporizador.
8. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 7, en el que el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de temperatura desde el sensor de temperatura y ajustar la vaporización de modo que el vaporizador vaporice sustancialmente la misma cantidad de líquido por unidad de tiempo, cada vez.
9. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 7, en el que el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de presión desde el sensor de presión y ajustar la vaporización de modo que el vaporizador vaporice sustancialmente la misma cantidad de líquido por unidad de tiempo, cada vez.
10. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 9, en el que el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de temperatura desde el sensor de temperatura y ajustar una corriente eléctrica entregada al vaporizador basándose en la lectura de temperatura.
11. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en el que el ordenador se configura durante el uso para obtener una lectura de presión desde el sensor de presión y ajustar una corriente eléctrica entregada al vaporizador basándose en la lectura de presión.
12. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11, en el que el ordenador se configura durante el uso para reducir la potencia de calentamiento entregada al elemento de calentamiento cuando se incrementa la temperatura ambiental.
13. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el ordenador se configura durante el uso para entrar en un modo de espera cuando la lectura de temperatura excede una primera temperatura de umbral y en el que previamente a salir del modo de espera, el ordenador se configura durante el uso para medir la temperatura y permanecer entonces en el modo de espera si la temperatura está por encima de una segunda temperatura de umbral o salir del modo de espera si la temperatura está por debajo de una segunda temperatura de umbral.
14. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el ordenador se configura durante el uso para inhabilitar el dispositivo si la temperatura medida por el sensor de temperatura está por encima de una temperatura de umbral crítica.

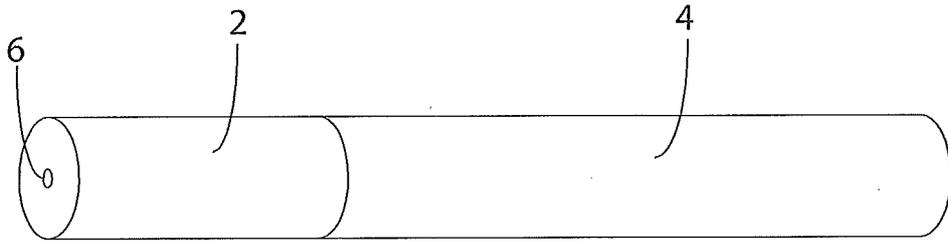


FIG. 1

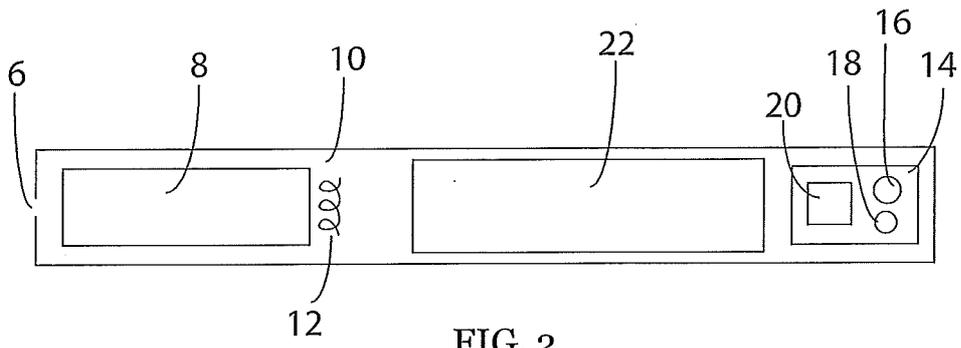


FIG. 2

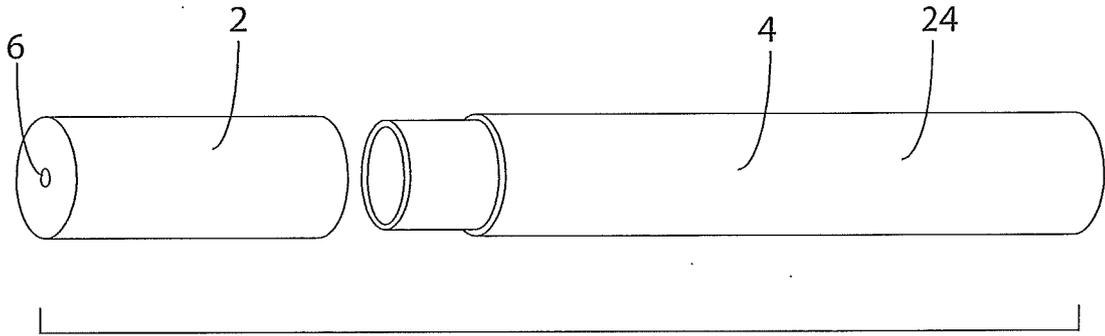


FIG. 3

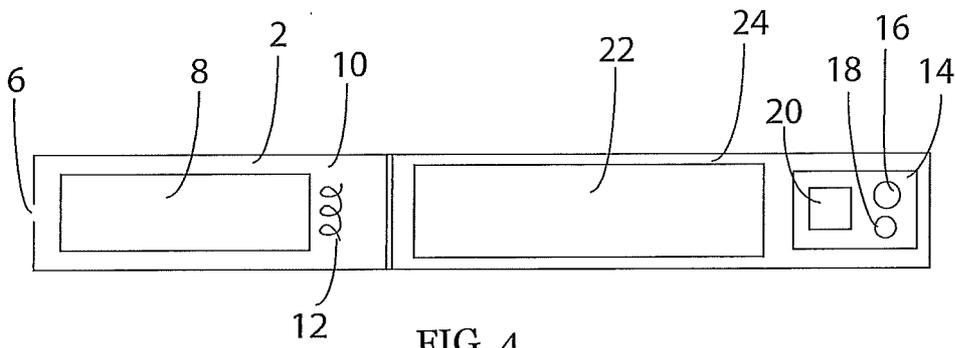
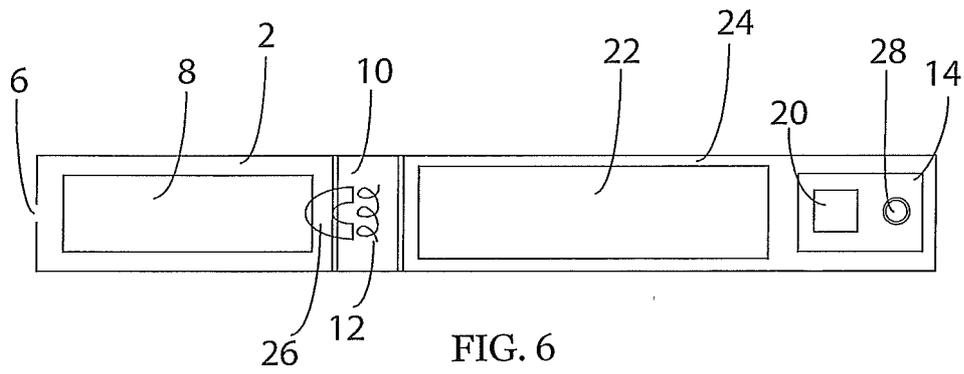
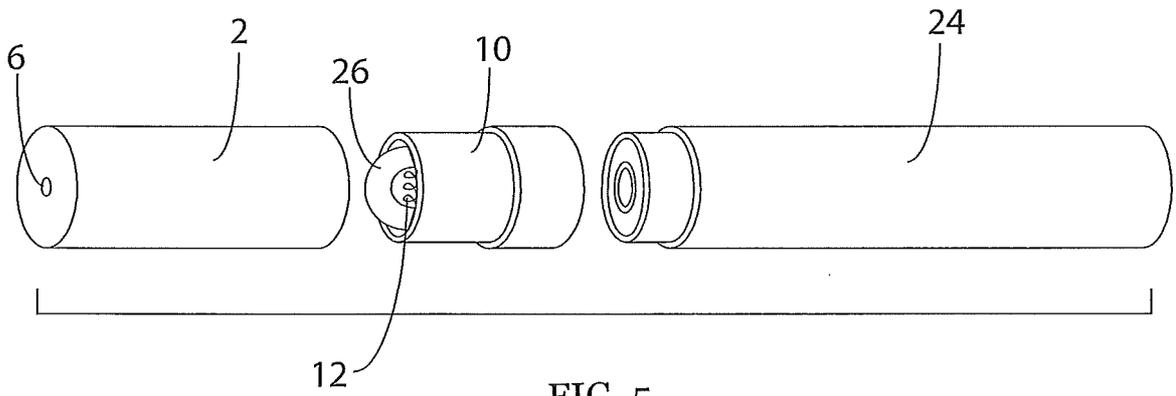


FIG. 4



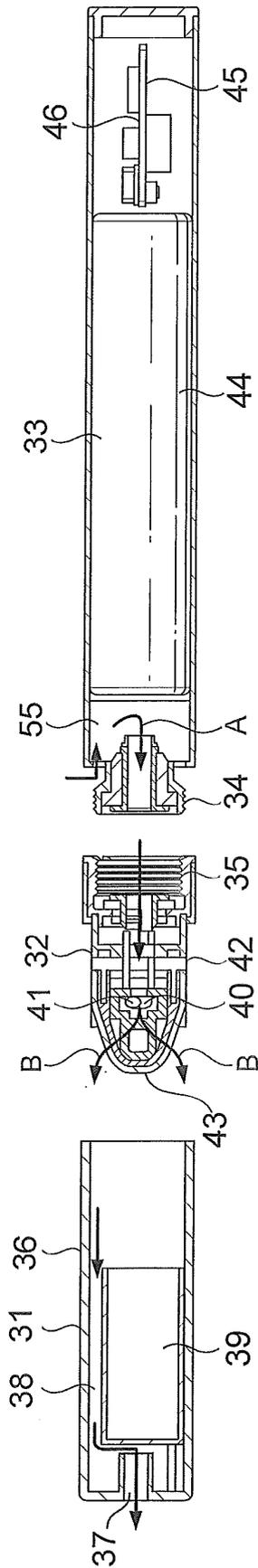


FIG. 7

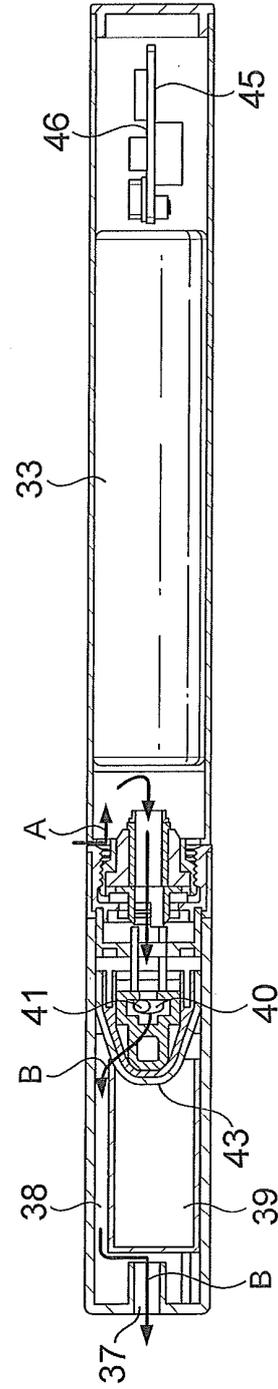


FIG. 8

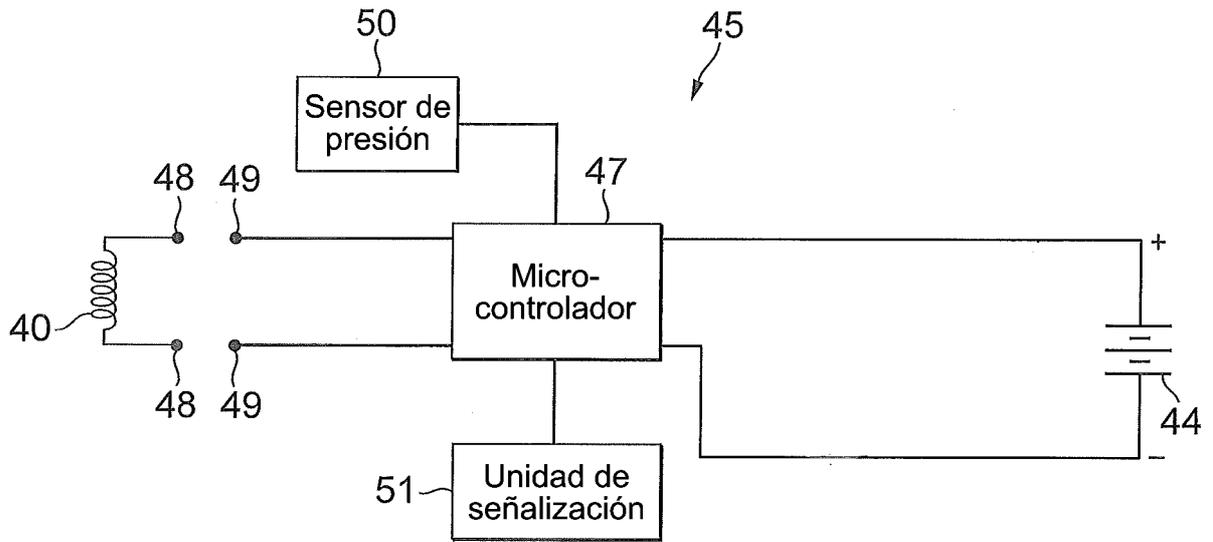


FIG. 9