

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 472**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.07.2013 PCT/EP2013/064952**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14012906**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2013 E 13736600 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2871984**

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

30 Prioridad:

16.07.2012 GB 201212606

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

07.03.2017

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 2 604 472 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 los dispositivos electrónicos de suministro de vapor.

Antecedentes

10

Los dispositivos electrónicos de suministro de vapor son normalmente cigarrillos dimensionados y normalmente funcionan permitiendo que un usuario inhale un vapor de nicotina a partir de un depósito de líquido aplicando una fuerza de succión a una boquilla. Algunos dispositivos electrónicos de suministro de vapor tienen un sensor de flujo de aire que se activa cuando un usuario aplica la fuerza de succión y provoca que una bobina de calentamiento caliente y vaporice el líquido. Los dispositivos electrónicos de suministro de vapor incluyen los cigarrillos electrónicos.

15

Un dispositivo electrónico de suministro de vapor se conoce a partir del documento EP 2 404 515 A1.

20 Sumario

25

En una realización, se proporciona un dispositivo electrónico de suministro de vapor que comprende una celda de energía, un vaporizador y un depósito de líquido, en el que el vaporizador comprende un elemento de calentamiento y un soporte de elemento de calentamiento, en el que el depósito de líquido comprende un material poroso. El soporte de elemento de calentamiento puede formar parte del depósito de líquido o puede ser el depósito de líquido. Por otra parte, el elemento de calentamiento puede soportarse desde su exterior por el soporte de elemento de calentamiento o el soporte de elemento de calentamiento puede estar soportado desde su interior por el soporte de elemento de calentamiento.

30

Uno o más huecos pueden proporcionarse entre el elemento de calentamiento y el soporte de elemento de calentamiento.

35

En otra realización, se proporciona un vaporizador para su uso en el dispositivo electrónico de suministro de vapor, que comprende un elemento de calentamiento y un soporte de elemento de calentamiento poroso, en el que el elemento de calentamiento es un depósito de líquido.

40

En otra realización, se proporciona una boquilla, que incluye un elemento de calentamiento y un soporte de elemento de calentamiento poroso, en el que el soporte de elemento de calentamiento es un depósito de líquido.

45

En otra realización, se proporciona un dispositivo electrónico de suministro de vapor que comprende un elemento de calentamiento para vaporizar un líquido; una salida de aire para el líquido vaporizado a partir del elemento de calentamiento; y un soporte de elemento de calentamiento poroso, en el que el soporte de elemento de calentamiento es un depósito del líquido. El dispositivo electrónico de suministro de vapor puede incluir una celda de energía para alimentar el elemento de calentamiento.

Breve descripción de los dibujos

50

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

La figura 1 es una vista en perspectiva lateral de un cigarrillo electrónico;

La figura 2 es una vista en sección esquemática de un cigarrillo electrónico que tiene una bobina perpendicular;

55

La figura 3 es una vista en perspectiva lateral de un soporte de elemento de calentamiento poroso;

La figura 4 es una vista en perspectiva lateral de un soporte de elemento de calentamiento poroso y una bobina;

60

La figura 5 es una vista de extremo de un soporte de elemento de calentamiento poroso y una bobina;

La figura 6 es una vista en sección esquemática de un cigarrillo electrónico que tiene una bobina en paralelo;

La figura 7 es una vista en perspectiva lateral de un soporte de elemento de calentamiento poroso exterior;

65

La figura 8 es una vista en perspectiva lateral de un soporte de elemento de calentamiento poroso exterior y una bobina;

La figura 9 es una vista de extremo de un soporte de elemento de calentamiento poroso exterior y una bobina;

La figura 10 es una vista de extremo de un soporte de elemento de calentamiento poroso con canales, y una bobina;

La figura 11 es una vista de extremo de un soporte de elemento de calentamiento poroso que tiene una forma de sección transversal octogonal, y una bobina;

La figura 12 es una vista de extremo de un soporte de elemento de calentamiento poroso que tiene una forma de cuatro brazos en sección transversal, y una bobina;

La figura 13 es una vista de extremo de un soporte de elemento de calentamiento poroso exterior y una bobina;

La figura 14 es una vista de extremo de un soporte de elemento de calentamiento poroso exterior y una bobina; y

La figura 15 es una vista de extremo de un soporte de elemento de calentamiento poroso exterior de dos partes y una bobina.

Descripción detallada

En una realización, se proporciona un dispositivo electrónico de suministro de vapor que comprende una celda de energía, un vaporizador y un depósito de líquido, en el que el vaporizador comprende un elemento de calentamiento y un soporte de elemento de calentamiento, en el que el depósito de líquido comprende un material poroso. El dispositivo electrónico de suministro de vapor puede ser un cigarrillo electrónico. Al tener un depósito de líquido que comprende un material poroso, el líquido puede retenerse de manera más eficiente, y también la liberación y el almacenamiento del líquido están más controlados a través de la acción absorbente del material poroso.

El depósito de líquido puede comprender un material poroso sólido o un material poroso rígido. Por ejemplo, el depósito de líquido puede comprender un material cerámico poroso. Un material poroso sólido es ventajoso ya que no está abierto a la deformación por lo que las propiedades pueden establecerse y mantenerse. La forma puede definirse en la fase de fabricación y esta forma específica puede retenerse en el dispositivo para dar consistencia durante el uso del dispositivo.

El depósito de líquido puede no comprender un depósito de almacenamiento de líquido exterior. Al proporcionar un material poroso sólido se elimina la necesidad de un depósito de almacenamiento de líquido exterior y por lo tanto proporciona un medio de almacenamiento más eficiente.

El material poroso puede optimizarse para retener y absorber un líquido y/o para retener y absorber glicerina líquida. Además, el material poroso puede tener poros de un tamaño sustancialmente igual. El material poroso puede comprender poros distribuidos uniformemente a través de todo el material. Además, el material poroso puede configurarse de tal manera que la mayor parte del volumen material comprenda unos poros abiertos para el almacenamiento de líquido. El depósito de líquido puede sellarse al menos en una parte de una región de superficie exterior para impedir la porosidad de esa región.

El material poroso puede tener poros más pequeños en una región próxima al elemento de calentamiento y poros más grandes más lejos del elemento de calentamiento. El material poroso puede tener un gradiente de tamaño de poros que va desde poros más pequeños al lado del elemento de calentamiento a los poros más grandes más lejos del elemento de calentamiento.

El depósito de líquido puede configurarse para absorber líquido en el elemento de calentamiento. La configuración de los poros actúa para determinar el efecto de absorción del medio de almacenamiento, de tal manera que puede lograrse un medio más eficiente de transmisión del líquido en el elemento de calentamiento.

El soporte de elemento de calentamiento puede formar parte del depósito de líquido, un depósito de líquido adicional separado o la totalidad del depósito de líquido. Al eliminar la necesidad de un soporte separado, el número de componentes se reduce proporcionando un dispositivo más simple y más barato y que permite para se use un depósito de líquido más grande para una mayor capacidad.

El elemento de calentamiento puede soportarse desde su exterior por el soporte de elemento de calentamiento. Alternativa o adicionalmente, el elemento de calentamiento puede soportarse desde su interior por el soporte de elemento de calentamiento.

Uno o más huecos pueden proporcionarse entre el elemento de calentamiento y el soporte de elemento de calentamiento. Al proporcionar un hueco entre el elemento de calentamiento y el soporte de elemento de calentamiento permite que el líquido se recoja y se almacene en la región de hueco para la vaporización. El hueco también puede actuar para absorber el líquido en el elemento de calentamiento. También, al proporcionar un hueco

entre el elemento y el soporte de calentamiento significa que una mayor área de superficie del elemento de calentamiento está expuesta proporcionando de este modo una mayor área de superficie para el calentamiento y la vaporización.

5 El elemento de calentamiento puede ser una bobina de calentamiento, tal como una bobina de cable. La bobina de calentamiento puede enrollarse con el fin de soportarse a lo largo de su longitud por el soporte de elemento de calentamiento. Por otra parte, las espiras de la bobina de calentamiento pueden estar soportadas por el soporte de elemento de calentamiento. Por ejemplo, las espiras de la bobina de calentamiento pueden estar en contacto con el soporte de elemento de calentamiento. Uno o más huecos pueden proporcionarse entre la bobina de calentamiento y el soporte de elemento de calentamiento. Al proporcionar un hueco entre una espira de bobina y el soporte, el líquido puede absorberse en el hueco y mantenerse en el hueco para la vaporización. En particular, el líquido puede absorberse por los espacios entre las espiras de bobina y en el hueco entre una espira de bobina y el soporte.

15 El vaporizador puede comprender además una cavidad de vaporización de tal manera que, durante el funcionamiento, la cavidad de vaporización es una cavidad de presión negativa. Al menos una parte del elemento de calentamiento puede estar en el interior de la cavidad de vaporización. Al tener el elemento de calentamiento en la cavidad de vaporización, que a su vez es una cavidad de presión negativa, cuando un usuario inhala a través del cigarrillo electrónico, el líquido se vaporiza directamente y se inhala por el usuario.

20 El dispositivo electrónico de suministro de vapor puede comprender una sección de boquilla y el vaporizador puede formar parte de la sección de boquilla. Por otra parte, el depósito de líquido puede formar parte de la sección de boquilla. Por ejemplo, el depósito de líquido puede llenar sustancialmente la sección de boquilla.

25 Haciendo referencia a la figura 1 se muestra una realización del dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 en forma de un cigarrillo electrónico 1 que comprende una boquilla 2 y un cuerpo 3. El cigarrillo electrónico 1 se forma como un cigarrillo convencional que tiene una forma cilíndrica. La boquilla 2 tiene una salida de aire 4 y el cigarrillo electrónico 1 se hace funcionar cuando un usuario coloca la boquilla 2 del cigarrillo electrónico 1 en su boca e inhala, succionando el aire a través de la salida de aire 4. Tanto la boquilla 2 como el cuerpo 3 son cilíndricos y están configurados para conectarse entre sí coaxialmente con el fin de formar la forma de cigarrillo convencional.

30 La figura 2 muestra un ejemplo del cigarrillo electrónico 1 de la figura 1. El cuerpo 3 comprende dos partes separables, comprendiendo una parte de conjunto de batería 5 y una parte de vaporizador 6, y la boquilla 2 comprende un depósito de líquido 7. El cigarrillo electrónico 1 se muestra en su estado ensamblado, en el que las partes separables 2, 5, 6 se conectan en el siguiente orden: boquilla 2, vaporizador 6, conjunto de batería 5. El líquido se absorbe desde el depósito de líquido 7 al vaporizador 6. El conjunto de batería 5 proporciona energía eléctrica al vaporizador 6 a través de unos contactos eléctricos recíprocos del conjunto de batería 5 y del vaporizador 6. El vaporizador 6 vaporiza el líquido absorbido y el vapor sale por la salida de aire 4. El líquido puede comprender, por ejemplo, una solución de nicotina.

40 El conjunto de batería 5 comprende una carcasa de conjunto de batería 8, una celda de energía 9, unos contactos eléctricos 10 y un circuito de control 11.

45 La carcasa de conjunto de batería 8 comprende un cilindro hueco que se abre por un primer extremo 12. Por ejemplo, la carcasa de conjunto de batería 8 puede ser de plástico. Los contactos eléctricos 10 están localizados en el primer extremo 12 de la carcasa 8, y la celda de energía 9 y el circuito de control 11 están localizados dentro del hueco de la carcasa 8. La celda de energía 9 puede ser, por ejemplo, una celda de litio.

50 El circuito de control 11 incluye un sensor de presión de aire 13 y un controlador 14 y se alimenta por la celda de energía 9. El controlador 14 está configurado para interconectarse con el sensor de presión de aire 13 y para controlar el suministro de energía eléctrica de la celda de energía 9 al vaporizador 6.

55 El vaporizador 6 comprende una carcasa de vaporizador 15, unos contactos eléctricos 16, un elemento de calentamiento 17, un elemento de absorción 18, una cavidad de vaporización 19 y un soporte de elemento de calentamiento 20.

La carcasa de vaporizador 15 comprende un cilindro hueco que se abre por ambos extremos con una entrada de aire 21. Por ejemplo, la carcasa de vaporizador 15 puede estar formada de una aleación de aluminio. La entrada de aire 21 comprende un orificio en la carcasa de vaporizador 15 en un primer extremo 22 de la carcasa de vaporizador 15. Los contactos eléctricos 16 están localizados en el primer extremo 22 de la carcasa de vaporizador 15.

60 El primer extremo 22 de la carcasa de vaporizador 15 está conectado de manera liberable al primer extremo 12 de la carcasa de conjunto de batería 8, de tal manera que los contactos eléctricos 16 del vaporizador están conectados eléctricamente a los contactos eléctricos 10 del conjunto de batería. Por ejemplo, el dispositivo 1 puede configurarse de tal manera que la carcasa de vaporizador 15 se conecte a la carcasa de conjunto de batería 8 mediante una conexión roscada.

- 5 El elemento de calentamiento 17 está formado de un único cable y comprende una bobina de elemento de calentamiento 23 y dos patillas 24, como se ilustra en las figuras 4 y 5. Por ejemplo, el elemento de calentamiento puede estar formado de Nicrom. La bobina 23 comprende una sección del cable donde el cable se forma en una hélice alrededor de un eje A. En cada extremo de la bobina 23, el cable se aleja de su forma helicoidal para proporcionar las patillas 24. Las patillas 24 están conectadas a los contactos eléctricos 16 y se configuran de esta manera para encaminar la energía eléctrica, proporcionada por la celda de energía 9, a la bobina 23.
- 10 El cable de la bobina 23 es de aproximadamente 0,12 mm de diámetro. La bobina es de aproximadamente 25 mm de longitud, tiene un diámetro interno de aproximadamente 1 mm y un paso de hélice de aproximadamente 420 micrómetros. Por lo tanto, el vacío entre las espiras sucesivas de la bobina 23 es de aproximadamente 300 micrómetros.
- 15 El elemento de calentamiento 17 está localizado hacia el segundo extremo 25 de la carcasa de vaporizador 15 y está orientado de tal manera que el eje A de la bobina 23 es perpendicular al eje cilíndrico B de la carcasa de vaporizador 15. La bobina 23 del elemento de calentamiento 17 es por lo tanto perpendicular al eje longitudinal C del cigarrillo electrónico 1.
- 20 El elemento de absorción 18 se extiende desde la carcasa de vaporizador 15 en contacto con el depósito de líquido 7 de la boquilla 2. El elemento de absorción 18 está configurado para absorber líquido en la dirección W procedente del depósito de líquido 7 de la boquilla 2 hasta el elemento de calentamiento 17. En mayor detalle, la absorción 18 comprende un arco de material poroso que se extiende desde un primer extremo de la bobina 23, más allá del segundo extremo 25 de la carcasa de vaporizador 14 y de nuevo hasta un segundo extremo de la bobina. Por ejemplo, el material poroso puede ser una espuma de níquel, en el que la porosidad de la espuma es tal que se produce la absorción descrita.
- 25 La cavidad de vaporización 19 comprende una región dentro del hueco de la carcasa de vaporizador 15 en la que se vaporiza el líquido. El elemento de calentamiento 17, el soporte de elemento de calentamiento 20 y las partes 26 del elemento de absorción 18 están localizados dentro de la cavidad de vaporización 19.
- 30 El soporte de elemento de calentamiento 20 está configurado para soportar el elemento de calentamiento 17 y para facilitar la vaporización del líquido por el elemento de calentamiento 17. El soporte de elemento de calentamiento 20 es un soporte interior y se ilustra en las figuras 3, 4 y 5. El soporte 20 comprende un cilindro rígido de material cerámico poroso. Por ejemplo, se muestra el material cerámico poroso que tiene unos poros 20a distribuidos por todo el material. El soporte 20 está localizado coaxialmente dentro de la hélice del elemento de calentamiento de la bobina 23 y es ligeramente más largo que la bobina 23, de tal manera que los extremos del soporte 20 sobresalen de los extremos de la bobina 23. El diámetro del soporte cilíndrico 20 es similar al diámetro interior de la hélice. Como resultado, el cable de la bobina 23 está sustancialmente en contacto con el soporte 20 y se soporta de este modo, facilitando el mantenimiento de la forma de la bobina 23. La bobina de elemento de calentamiento 23 está por lo tanto enrollada, o envuelta, alrededor del soporte de elemento de calentamiento 20. La solidez proporciona una estructura estable y segura para mantener la bobina 23 en su lugar. La combinación del soporte 20 y la bobina 23 del elemento de calentamiento 17 proporciona una varilla de calentamiento 27, como se ilustra en las figuras 4 y 5. La varilla de calentamiento se describe más adelante con más detalle haciendo referencia a las figuras 4 y 5.
- 35 40 45 50 La superficie 28 del soporte 20 proporciona una ruta para el líquido procedente del elemento de absorción 18 para absorberse en y a lo largo del mismo, mejorando el suministro de líquido en la proximidad del elemento de calentamiento 17 para la vaporización. La superficie 28 del soporte 20 también proporciona un área de superficie para exponer el líquido absorbido al calor del elemento de calentamiento 17. La porosidad del soporte permite que el líquido se almacene en el soporte de elemento de calentamiento 20. El soporte es por lo tanto un depósito de líquido adicional.
- 55 La boquilla 2 comprende una carcasa de boquilla 29. La carcasa de boquilla 29 comprende un cilindro hueco que se abre en un primer extremo 30, con la salida de aire 4 que comprende un orificio en el segundo extremo 31 de la carcasa. Por ejemplo, la carcasa de boquilla puede formarse de plástico.
- 60 El depósito de líquido 7 está localizado dentro del hueco de la carcasa de boquilla 29. Por ejemplo, el depósito de líquido puede comprender espuma, en el que la espuma se satura sustancialmente en el líquido destinado a la vaporización. El área de sección transversal del depósito de líquido 7 es menor que la del hueco de la carcasa de boquilla con el fin de formar un paso de aire 32 entre el primer extremo 30 de la carcasa de boquilla 2 y la salida de aire 4.
- 65 El primer extremo 30 de la carcasa de boquilla 29 está conectado de manera liberable al segundo extremo 25 de la carcasa de vaporizador 15, de tal manera que el depósito de líquido 7 está en contacto con una parte 33 del elemento de absorción 18 que sobresale del vaporizador 6.
- El líquido se absorbe del depósito de líquido 7 por el elemento de absorción 18 y se absorbe a lo largo de la ruta W a través del elemento de absorción 18. A continuación, el líquido se absorbe del elemento de absorción 18 en y a lo

largo de la bobina 23 del elemento de calentamiento 17, y en y a lo largo del soporte 20.

Existe una cavidad interior continua 34 dentro del cigarrillo electrónico 1 formada por los huecos interiores adyacentes de la carcasa de boquilla 29, la carcasa de vaporizador 15 y la carcasa de conjunto de batería 8.

5 Durante el funcionamiento, un usuario absorbe por el segundo extremo 31 de la boquilla 2. Esto provoca una caída en la presión del aire a lo largo de la cavidad interior 34 del cigarrillo electrónico 1, específicamente en la salida de aire 4.

10 La caída de presión dentro de la cavidad interior 34 se detecta por el sensor de presión 13. En respuesta a la detección de la caída de presión por el sensor de presión, el controlador 14 acciona el suministro de alimentación de la celda de energía 9 para el elemento de calentamiento 17 a través de los contactos eléctricos 10, 16. Por lo tanto, la bobina del elemento de calentamiento 17 se calienta. Una vez que la bobina 17 se calienta, el líquido se vaporiza en la cavidad 19 de vaporización. Con más detalle, el líquido se vaporiza en el elemento de calentamiento 17, el
15 líquido en el soporte de elemento de calentamiento 20 se vaporiza y el líquido en las partes 26 del elemento de absorción 18 que están en la proximidad inmediata del elemento de calentamiento 17 puede vaporizarse.

La caída de presión dentro de la cavidad interior 34 también provoca que el aire del exterior del cigarrillo electrónico 1 se aspire, a lo largo de la ruta F, a través de la cavidad interior de la entrada de aire 21 hasta la salida de aire 4. Como el aire se aspira a lo largo de la ruta F, pasa a través de la cavidad de vaporización 19 y del paso de aire 32. Por lo tanto, el líquido vaporizado se transmite por el movimiento del aire a lo largo del paso de aire 32 y sale por la salida de aire 4 para inhalarse por el usuario. Al pasar a través de la cavidad de vaporización, a lo largo de la ruta F, el aire se mueve a lo largo del elemento de calentamiento 17 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje A de la bobina 23.

25 A medida que el aire que contiene el líquido vaporizado se transporta hacia la salida de aire 4, una parte del vapor puede condensarse, produciendo una suspensión fina de gotitas de líquido en el flujo de aire. Por otra parte, el movimiento del aire a través del vaporizador 6 a medida que el usuario succiona en la boquilla 2 puede levantar finas gotitas de líquido del elemento de absorción 18, del elemento de calentamiento 17 y/o del soporte de elemento de calentamiento 20. Por lo tanto, el aire que pasa por la salida puede comprender un aerosol de finas gotitas de líquido, así como el líquido vaporizado.

La caída de presión dentro de la cavidad de vaporización 19 también fomenta aún más la absorción de líquido del depósito de líquido 7, a lo largo del elemento de absorción 18, hasta la cavidad 19 de vaporización.

35 La figura 6 muestra un ejemplo adicional del cigarrillo electrónico 1 de la figura 1. El cuerpo 3 se denomina en el presente documento como un conjunto de batería 50, y la boquilla 2 incluye un depósito de líquido 51 y un vaporizador 52. El cigarrillo electrónico 1 se muestra en su estado ensamblado, en el que las partes separables 2, 3 están conectadas. El líquido se absorbe desde el depósito de líquido 51 al vaporizador 52. El conjunto de batería 50 proporciona energía eléctrica al vaporizador 52 a través de los contactos eléctricos recíprocos del conjunto de batería 50 y la boquilla 2. El vaporizador 52 vaporiza el líquido absorbido y el vapor sale de la salida de aire 4. El líquido puede comprender, por ejemplo, una solución de nicotina.

45 El conjunto de batería 50 comprende una carcasa de conjunto de batería 53, una celda de energía 54, unos contactos eléctricos 55 y un circuito de control 56.

La carcasa de conjunto de batería 53 comprende un cilindro hueco que está abierto en un primer extremo 57. Por ejemplo, la carcasa de conjunto de batería 53 puede ser de plástico. Los contactos eléctricos 55 están localizados en el primer extremo 57 de la carcasa 53, y la celda de energía 54 y el circuito de control 56 están localizados dentro del hueco de la carcasa 53. La celda de energía 54 puede ser por ejemplo una celda de litio.

50 El circuito de control 56 incluye un sensor de presión de aire 58 y un controlador 59 y se alimenta por la celda de energía 54. El controlador 59 está configurado para interconectarse con el sensor de presión de aire 58 y para controlar el suministro de energía eléctrica desde la celda de energía 54 al vaporizador 52, a través de los contactos eléctricos 55.

La boquilla 2 incluye además una carcasa de boquilla 60 y unos contactos eléctricos 61. La carcasa de boquilla 60 comprende un cilindro hueco que está abierto en un primer extremo 62, comprendiendo la salida de aire 4 un orificio en el segundo extremo 63 de la carcasa 60. La carcasa de boquilla 60 comprende también una entrada de aire 64, que comprende un orificio cerca del primer extremo 62 de la carcasa 60. Por ejemplo, la carcasa de boquilla puede estar formada de aluminio.

60 Los contactos eléctricos 61 están localizados en el primer extremo de la carcasa 60. Además, el primer extremo 62 de la carcasa de boquilla 60 está conectado de manera liberable al primer extremo 57 de la carcasa de conjunto de batería 53, de tal manera que los contactos eléctricos 61 de la boquilla 2 están conectados eléctricamente a los contactos eléctricos 55 del conjunto de batería 50. Por ejemplo, el dispositivo 1 puede configurarse de tal manera

que la carcasa de boquilla 60 se conecte a la carcasa de conjunto de batería 53 mediante una conexión roscada.

El depósito de líquido 51 está localizado dentro del hueco de la carcasa de boquilla 60 hacia el segundo extremo 63 de la carcasa 60. El depósito de líquido 51 comprende un tubo cilíndrico de material poroso saturado de líquido. La circunferencia exterior del depósito de líquido 51 coincide con la circunferencia interior de la carcasa de boquilla 60. El hueco del depósito de líquido 51 proporciona un paso de aire 65. Por ejemplo, el material poroso del depósito de líquido 51 puede comprender espuma, en el que la espuma se satura sustancialmente en el líquido destinado a la vaporización.

El vaporizador 52 comprende una cavidad de vaporización 66, un soporte de elemento de calentamiento 67 y un elemento de calentamiento 68.

La cavidad de vaporización 66 comprende una región dentro del hueco de la carcasa de boquilla 60 en la que se vaporiza el líquido. El elemento de calentamiento 68 y una parte 69 del soporte 67 están localizados dentro de la cavidad de vaporización 66.

El soporte de elemento de calentamiento 67 está configurado para soportar el elemento de calentamiento 68 desde el exterior y para facilitar la vaporización del líquido por el elemento de calentamiento 68 y se ilustra en las figuras 7 a 9. Debido a que el soporte 67 está localizado en el exterior del elemento de calentamiento 68, su tamaño no se limita por el tamaño del elemento de calentamiento, y de este modo puede ser mucho mayor que el de las realizaciones descritas anteriormente. Esto facilita el almacenamiento de más líquido por el soporte de elemento de calentamiento poroso 67 que el de las realizaciones descritas anteriormente. El soporte 67 comprende un cilindro hueco de un material rígido, poroso y está localizado dentro de la carcasa de boquilla 60, hacia el primer extremo 62 de la carcasa 60, de tal manera que hace tope con el depósito de líquido 51. El material poroso tiene unos poros 67a distribuidos a su través. La circunferencia exterior del soporte 67 coincide con la circunferencia interior de la carcasa de boquilla 60. El hueco del soporte comprende un canal central longitudinal 70 a través de la longitud del soporte 67. El canal 70 tiene una forma de sección transversal cuadrada, siendo la sección transversal perpendicular al eje longitudinal del soporte.

El soporte 67 actúa como un elemento de absorción, ya que está configurado para absorber un líquido en la dirección W del depósito de líquido 51 de la boquilla 2 para el elemento de calentamiento 68. Por ejemplo, el material poroso del soporte 67 puede ser espuma de níquel, en el que la porosidad de la espuma es de tal manera que se produce la absorción descrita. Una vez que el líquido se absorbe W del depósito de líquido 51 al soporte 67, se almacena en el material poroso del soporte 67. Por lo tanto, el soporte 67 es una extensión del depósito de líquido 51.

El elemento de calentamiento 68 está formado de un único cable y comprende una bobina de elemento de calentamiento 71 y dos patillas 72, como se ilustra en las figuras 8 y 9. Por ejemplo, el elemento de calentamiento 68 puede estar formado de Nicrom. La bobina 71 comprende una sección del cable donde se forma el cable en una hélice alrededor de un eje A. En cada extremo de la bobina 71, el cable se aleja de su forma helicoidal para proporcionar las patillas 72. Las patillas 72 están conectadas a los contactos eléctricos 61 y están configuradas de este modo para encaminar la energía eléctrica, proporcionada por la celda de energía 54, 71 a la bobina.

El cable de la bobina 71 es de aproximadamente 0,12 mm de diámetro. La bobina es de aproximadamente 25 mm de longitud, tiene un diámetro interno de aproximadamente 1 mm y un paso de hélice de aproximadamente 420 micrómetros. Por lo tanto, el vacío entre las espiras sucesivas de la bobina 71 es de aproximadamente 300 micrómetros.

La bobina 71 del elemento de calentamiento 68 está localizada coaxialmente dentro del canal 70 del soporte. La bobina de elemento de calentamiento 71 está por lo tanto enrollada dentro del canal 70 del soporte de elemento de calentamiento 67. Por otra parte, el eje A de la bobina 71 es por lo tanto paralelo al eje cilíndrico B de la carcasa de boquilla 60 y al eje longitudinal C del cigarrillo electrónico 1.

La bobina 71 es de la misma longitud que el soporte 67, de tal manera que los extremos de la bobina 71 están al ras con los extremos del soporte 67. El diámetro exterior de la hélice de la bobina 71 es similar al de la anchura de sección transversal del canal 70. Como resultado, el cable de la bobina 71 está en contacto con la superficie 73 del canal 70 y se soporta de este modo, facilitando el mantenimiento de la forma de la bobina 71. Cada espira de la bobina está en contacto con la superficie 73 del canal 70 en un punto 75 de contacto en cada una de las cuatro paredes 73 del canal 70. La combinación de la bobina 71 y el soporte 67 proporciona una varilla de calentamiento 74, como se ilustra en las figuras 8 y 9. La varilla de calentamiento 74 se describe más adelante con más detalle haciendo referencia a las figuras 8 y 9.

La superficie interior 73 del soporte 67 proporciona una superficie para el líquido a absorberse en la bobina 71 en los puntos 75 de contacto entre la bobina 71 y las paredes 73 del canal 70. La superficie interior 73 del soporte 67 también proporciona un área de superficie para exponer el líquido absorbido al calor del elemento de calentamiento 68.

Existe una cavidad interior continua 76 dentro del cigarrillo electrónico 1 formada por los interiores huecos adyacentes de la carcasa de boquilla 60 y la carcasa de conjunto de batería 53.

5 Durante el funcionamiento, un usuario succiona en el segundo extremo 63 de la carcasa de boquilla 60. Esto provoca una caída en la presión del aire a lo largo de la cavidad interior 76 del cigarrillo electrónico 1, específicamente en la salida de aire 4.

10 La caída de presión dentro de la cavidad interior 76 se detecta por el sensor de presión 58. En respuesta a la detección de la caída de presión por el sensor de presión 58, el controlador 59 acciona el suministro de alimentación desde la celda de energía 54 al elemento de calentamiento 68 a través de los contactos eléctricos 55, 26. La bobina del elemento de calentamiento 68 se calienta de este modo. Una vez que la bobina 17 se calienta, se vaporiza el líquido en la cavidad 66 de vaporización. Con más detalle, se vaporiza el líquido en la bobina 71, se vaporiza el líquido en la superficie interior 73 del soporte de elemento de calentamiento 67 y el líquido en las partes 22 del soporte 67 que están en la proximidad inmediata del elemento de calentamiento 68 puede vaporizarse.

15 La caída de presión dentro de la cavidad interior 76 también provoca que el aire del exterior del cigarrillo electrónico 1 se aspire, a lo largo de la ruta F, a través de la cavidad interior de la entrada de aire 64 hasta la salida de aire 4. Como el aire se aspira a lo largo de la ruta F, pasa a través de la cavidad de vaporización 66, recogiendo el líquido vaporizado, y del paso de aire 65. Por lo tanto, el líquido vaporizado se transmite a lo largo del paso de aire 65 y sale por la salida de aire 4 para inhalarse por el usuario. Al pasar a través de la cavidad de vaporización, a lo largo de la ruta F, el aire se mueve a lo largo del elemento de calentamiento 68 en una dirección sustancialmente perpendicular al eje A de la bobina 71.

20 A medida que el aire que contiene el líquido vaporizado se transporta a la salida de aire 4, una parte del vapor puede condensarse, produciendo una suspensión fina de gotitas de líquido en el flujo de aire. Por otra parte, el movimiento de aire a través del vaporizador 52 a medida que el usuario succiona en la boquilla 2 puede levantar finas gotitas de líquido del elemento de calentamiento 68 y/o del soporte de elemento de calentamiento 67. Por lo tanto, el aire que pasa hacia fuera de la salida de aire 4 puede comprender un aerosol de finas gotitas de líquido, así como el líquido vaporizado.

30 Haciendo referencia a las figuras 8 y 9, debido a la forma en sección transversal del canal, se forman unos huecos 80 entre la superficie interior 73 del soporte de elemento de calentamiento 67 y la bobina 71. Con más detalle, donde el cable de la bobina 71 pasa entre los puntos de contacto 75, se proporciona un hueco 80 entre el cable y el área de la superficie interior 73 más cercana al cable debido a que el cable mantiene sustancialmente su forma helicoidal. La distancia entre el cable y la superficie 73 en cada hueco 80 está en el intervalo de 10 micrómetros a 500 micrómetros. Los huecos 80 están configurados para facilitar la absorción de líquido en la bobina 71 a través de la acción capilar en los huecos 80. Los huecos 80 proporcionan también áreas en las que el líquido puede reunirse antes de la vaporización, y de este modo proporcionar espacios para que el líquido se almacene antes de la vaporización. Los huecos 80 también exponen más la bobina 71 para una mayor vaporización en estas áreas.

40 Son posibles muchas alternativas y variaciones a las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, las alternativas y variaciones a las realizaciones de las figuras 2 a 5 son las siguientes.

45 Las figuras 10 a 12 muestran otros ejemplos de unos soportes de elemento de calentamiento porosos 20 con una bobina 23 alrededor. Estos difieren del ejemplo mostrado en las figuras 2 a 5 y de cada uno otro por la forma del soporte de elemento de calentamiento 20. En cada uno de los ejemplos de las figuras 10 a 12, los huecos 80 se proporcionan entre el elemento de calentamiento 17 y el soporte 20 por virtud de la forma de sección transversal del soporte. Con más detalle, donde el cable de la bobina 23 pasa a lo largo de una depresión en la superficie 28, se proporciona un hueco 80 entre el cable y el área de la superficie 28 inmediatamente por debajo del cable debido a que el cable mantiene sustancialmente su forma helicoidal. Por lo tanto, los huecos 80 están dispuestos en una dirección radial del eje A de la bobina, entre la superficie 28 del soporte 20 y el cable de la bobina 23. La distancia entre el cable y la superficie 28 en cada hueco 80 está en el intervalo de 10 micrómetros a 500 micrómetros. Los huecos 80 están configurados para facilitar la absorción de líquido en y a lo largo de la longitud del soporte 20 a través de la acción capilar en los huecos 80. Como con las varillas de calentamiento de las figuras 8 y 9, los huecos 80 también facilitan la absorción del líquido en el elemento de calentamiento 17 procedente del soporte poroso 20 a través de la acción capilar en los huecos 80. Los huecos 80 también proporcionan unas áreas en las que el líquido puede reunirse en la superficie 28 del soporte 20 antes de la vaporización, y por lo tanto proporcionar unas áreas para que el líquido se almacene antes de la vaporización. Los huecos 80 también exponen más la bobina 23 para una mayor vaporización en estas áreas.

60 La figura 10 muestra un soporte de elemento de calentamiento 20 que tiene una forma en general cilíndrica pero que tiene cuatro canales de superficie 81 que se extienden longitudinalmente y están separados igualmente alrededor del soporte 20. La bobina 23 se enrolla alrededor del soporte 20 y los huecos 80 se proporcionan donde las espiras de bobina superponen los canales 81. Con más detalle, donde el cable de la bobina 23 pasa a lo largo de un canal 81, se proporciona un hueco 80 entre el cable y el área de la superficie 28 inmediatamente por debajo del cable.

65

El soporte de elemento de calentamiento 20 es poroso y almacena el líquido. Los huecos 80 proporcionados por los canales 81 tienen dos funciones. En primer lugar, proporcionan un medio para que el líquido se absorba tanto en la bobina 23 como en el soporte de elemento de calentamiento 20 por una acción capilar. En segundo lugar, exponen la superficie de la bobina 23 en el área de los canales 81, aumentando de este modo la superficie de vaporización de la bobina 23.

En la figura 11, el soporte de elemento de calentamiento 20 tiene una forma de sección transversal exterior octogonal, perpendicular a la dirección longitudinal. La bobina 23 se enrolla alrededor de este soporte. Debido a que la bobina 23 es un cable de cierta rigidez, la forma del cable no coincide con la forma exterior exacta del soporte, pero tiende a curvarse. Por lo tanto, se proporcionan los huecos 80 entre la superficie octogonal exterior del soporte de elemento de calentamiento 20 y la bobina 23 curvada.

Una vez más, el soporte de elemento de calentamiento 20 es poroso para el almacenamiento de líquido y los huecos 80 proporcionan un medio de absorción del líquido en la bobina 23, y exponen una superficie mayor de la bobina 23 para una mayor vaporización.

En la figura 12, el soporte de elemento de calentamiento 20 tiene una forma de sección transversal exterior igual a una cruz de cuatro brazos. La bobina 23 se enrolla alrededor del soporte 20 y los huecos 80 se proporcionan entre los brazos respectivos y la superficie de la bobina 23. Estos huecos 80 proporcionan las mismas ventajas ya descritas.

Por otra parte, donde se proporcionan los canales 81 en el soporte de elemento de calentamiento 20, puede usarse un número distinto de uno o cuatro canales 81.

Además, los canales 81 se han descrito como ranuras longitudinales a lo largo de la superficie 28 de los soportes cilíndricos 20. Sin embargo, los canales 81 pueden, por ejemplo, de manera alternativa o adicionalmente comprender unas ranuras helicoidales en la superficie 28 de un soporte cilíndrico 20, en espiral alrededor del eje del soporte. Alternativa o adicionalmente, los canales 81 pueden comprender unos anillos circunferenciales alrededor de la superficie 28 del soporte 20.

En las realizaciones, el soporte interior 20 se describe como que es ligeramente más largo que la bobina 23, de tal manera que sobresale de cada extremo de la bobina 23. Como alternativa, el soporte 20 puede ser más corto en longitud que la bobina 23 y puede por lo tanto residir completamente dentro de los límites de la bobina.

Por otra parte, las alternativas y variaciones de ejemplo a las realizaciones de las figuras 6 a 9 son las siguientes. Las figuras 13 a 15 muestran otros ejemplos de los soportes de elemento de calentamiento porosos exteriores 67 con una bobina interna 71. Estos difieren del ejemplo mostrado en las figuras 7 y 9 y de cada uno otro por la forma del soporte de elemento de calentamiento 67.

La figura 13 muestra un dispositivo similar al mostrado en la figura 9 con la excepción de que el canal interno 70 tiene una forma de sección transversal circular en lugar de un cuadrado. Esto proporciona una disposición en la que una bobina 71 se encaja en el canal interno 70 y está en contacto con la superficie del canal 70 a lo largo de la longitud del canal 70 sustancialmente sin huecos en las áreas de contacto. Este contacto adicional proporciona un medio aumentado para que se absorba el líquido en la bobina 71 y una disminución general en la zona de vaporización de la bobina 71.

En la figura 14 se muestra un dispositivo similar al que se muestra en la figura 9. En este ejemplo, la forma de sección transversal exterior del soporte de elemento de calentamiento 67 es un cuadrado en lugar de un círculo.

La figura 15 muestra un soporte de elemento de calentamiento 67 que comprende una primera sección de soporte 85 y una segunda sección de soporte 86. El soporte de elemento de calentamiento 67 es en general de forma cilíndrica y la primera sección de soporte 85 y la segunda sección de soporte 86 son medios cilindros con, en general, unas secciones transversales semicirculares, que se unen entre sí para formar la forma cilíndrica del soporte de elemento de calentamiento 67.

La primera sección de soporte 85 y la segunda sección de soporte 86 tienen cada una de las mismas un canal lateral 87, o ranura 87, que va a lo largo de sus longitudes respectivas, a lo largo de la mitad de sus superficies longitudinales de otra manera planas. Cuando la primera sección de soporte 85 está unida a la segunda sección de soporte 86 para formar el soporte de elemento de calentamiento 67, sus respectivos canales laterales 87 forman entre sí el canal interno 70 del soporte de elemento de calentamiento 67.

En este ejemplo, los canales laterales combinados 87 forman un canal interno 70 que tiene una forma de sección transversal cuadrada. Por lo tanto, los canales laterales 87 son cada uno de sección transversal rectangular. La bobina 71 está localizada dentro del canal interno 70 del soporte de elemento de calentamiento 67. Al tener un soporte de elemento de calentamiento 67 que comprende dos partes separadas 85, 86 se facilita la fabricación de este componente. Durante la fabricación, la bobina 71 puede encajar en el canal lateral 87 de la primera sección de

soporte 85, y la segunda sección de soporte 86 puede colocarse en la parte superior para formar el soporte de elemento de calentamiento 67 completado.

Podrían usarse unos canales de soporte interno 70 con formas de sección transversal distintas de las descritas.

Por otra parte, la bobina 71 puede ser más corta en longitud que el soporte exterior 67 y por lo tanto puede residir completamente dentro de los límites del soporte. Como alternativa, la bobina 71 puede ser más larga que el soporte exterior 67.

En las realizaciones, el soporte 67 puede localizarse total o parcialmente dentro del depósito de líquido 51. Por ejemplo, el soporte 67 puede localizarse coaxialmente dentro del tubo del depósito de líquido 51.

Por otra parte, las alternativas y variaciones de ejemplo a las realizaciones descritas anteriormente son las siguientes.

Un dispositivo electrónico de suministro de vapor que comprende un cigarrillo electrónico 1 se describe en el presente documento. Sin embargo, son posibles otros tipos de dispositivo electrónico de suministro de vapor.

El cable de la bobina 23, 71 se ha descrito anteriormente como de aproximadamente 0,12 mm de espesor. Sin embargo, son posibles otros diámetros de cable. Por ejemplo, el diámetro del cable de bobina puede estar en el intervalo de 0,05 mm a 0,2 mm. Por otra parte, la longitud de la bobina 23, 71 puede ser diferente a la descrita anteriormente. Por ejemplo, la longitud de la bobina 23, 71 puede estar en el intervalo de 20 mm a 40 mm.

El diámetro interno de la bobina 23, 71 puede ser diferente al descrito anteriormente. Por ejemplo, el diámetro interno de la bobina 23, 71 puede estar en el intervalo de 0,5 mm a 2 mm.

El paso de la bobina helicoidal 23, 71 puede ser diferente al descrito anteriormente. Por ejemplo, el paso puede estar entre 120 micrómetros y 600 micrómetros.

Por otra parte, aunque la distancia de los vacíos entre las espiras de la bobina 23, 71 se ha descrito anteriormente como de aproximadamente 300, son posibles diferentes distancias de vacío. Por ejemplo, el vacío puede estar entre 20 micrómetros y 500 micrómetros.

El tamaño de los huecos 80 puede ser diferente al descrito anteriormente.

Además, el dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 no se limita a la secuencia de los componentes descritos y podrían usarse otras secuencias tal como el circuito de control 11, 56 que está en la punta del dispositivo o en el depósito de líquido 7, 51 que está en el cuerpo 3 del dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 en lugar de en la boquilla 2.

El dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 de la figura 2 se describe como que comprende tres partes separables, la boquilla 2, el vaporizador 6 y el conjunto de batería 5. Como alternativa, el dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 puede configurarse de tal manera que estas partes 2, 6, 5 se combinan en una sola unidad integrada. En otras palabras, la boquilla 2, el vaporizador 6 y el conjunto de batería 5 pueden no ser separables. Como una alternativa adicional, la boquilla 2 y el vaporizador 6 pueden comprender una sola unidad integrada, o el vaporizador 6 y el conjunto de batería 5 pueden comprender una sola unidad integrada.

El dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 de la figura 6 se describe como que comprende dos partes separables, la boquilla 2 y el cuerpo que comprende el conjunto de batería 50. Como alternativa, el dispositivo 1 puede configurarse de tal manera que estas partes 2, 50 se combinan en una sola unidad integrada. En otras palabras, la boquilla 2 y el cuerpo 3 pueden ser no separables.

El elemento de calentamiento 17, 68 no se limita a ser una bobina 23, 71, y puede ser otra forma de cable tal como una forma de zigzag.

Un sensor de presión de aire 13, 58 se describe en el presente documento. En las realizaciones, puede usarse un sensor de flujo de aire para detectar que un usuario está succionando en el dispositivo.

El elemento de calentamiento 17, 68 no se limita a ser una bobina uniforme.

El material poroso del soporte de elemento de calentamiento 20, 67 puede optimizarse para la retención y la absorción de ciertos líquidos. Por ejemplo, el material poroso puede optimizarse para la retención y la absorción de una solución de nicotina. Por ejemplo, la solución de nicotina puede ser un líquido que contiene nicotina diluida en una solución de propilenglicol.

El soporte de elemento de calentamiento 20, 67 no se limita a ser una cerámica porosa y podrían usarse otros materiales porosos sólidos como unos materiales plásticos porosos o unas espumas sólidas.

5 La referencia en el presente documento a una cavidad de vaporización 19, 66 puede sustituirse por una referencia a una región de vaporización.

Aunque se han mostrado y descrito unos ejemplos, se apreciará por los expertos en la materia que diversos cambios y modificaciones pueden hacerse sin alejarse del alcance de la invención.

10 Con el fin de abordar diversas cuestiones y avanzar en la técnica, la totalidad de esta divulgación muestra por medio de la ilustración de varias realizaciones que puede practicarse y contemplarse el suministro de vapor electrónico superior. Las ventajas y características de la divulgación son solo una muestra representativa de las realizaciones, y no son exhaustivas y/o exclusivas. Se presentan solo para ayudar en la comprensión y enseñar las características reivindicadas. Debería entenderse que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras
15 y/u otros aspectos de la divulgación no deben considerarse limitaciones en la divulgación y que pueden utilizarse otras realizaciones y pueden hacerse modificaciones sin alejarse del alcance de la divulgación. Varias realizaciones pueden adecuadamente comprender, consistir en, o consistir esencialmente en, varias combinaciones de los elementos, componentes, dispositivos, partes, etapas, medios, etc. desvelados. Además, la divulgación incluye otras invenciones que no reclamadas en la actualidad, pero que pueden reclamarse en el futuro. Cualquier característica
20 de cualquier realización puede usarse independientemente de, o en combinación con, cualquier otra característica. El alcance de protección se define por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo electrónico de suministro de vapor (1) que comprende una celda de energía (9), un vaporizador (6) y un depósito de líquido (7), donde el vaporizador comprende un elemento de calentamiento (17) y un soporte de elemento de calentamiento (20), en el que el depósito de líquido comprende un material poroso, y en el que el soporte de elemento de calentamiento es o forma parte del depósito de líquido.
- 10 2. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 1, en el que el dispositivo electrónico de suministro de vapor es un cigarrillo electrónico.
3. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el depósito de líquido comprende un material cerámico poroso.
- 15 4. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el depósito de líquido está sellado en al menos una parte de una región de superficie exterior para impedir la porosidad de esa región.
- 20 5. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el material poroso comprende poros más pequeños en la región próxima al elemento de calentamiento y poros más grandes más lejos del elemento de calentamiento.
- 25 6. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el depósito de líquido se configura, durante el funcionamiento, para descargar líquido sobre el elemento de calentamiento.
7. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el elemento de calentamiento es una bobina de calentamiento, y en el que la bobina de calentamiento es una bobina de cable.
- 30 8. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 7, en el que las espiras de la bobina de calentamiento están en contacto con el soporte de elemento de calentamiento y se soportan de este modo por el soporte de elemento de calentamiento.
- 35 9. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que se proporcionan uno o más huecos entre el elemento de calentamiento y el soporte de elemento de calentamiento.
10. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el vaporizador comprende, además, una cavidad de vaporización de tal manera que, durante el funcionamiento, la cavidad de vaporización es una cavidad de presión negativa.
- 40 11. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 10, en el que al menos una parte del elemento de calentamiento está en el interior de la cavidad de vaporización.
- 45 12. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el dispositivo electrónico de suministro de vapor comprende una sección de boquilla y el vaporizador forma parte de la sección de boquilla.
- 50 13. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 12, en el que el depósito de líquido forma parte de la sección de boquilla o llena sustancialmente la sección de boquilla.
14. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, que comprende además una salida de aire para el líquido vaporizado procedente del elemento de calentamiento.
- 55 15. Una sección de boquilla para un dispositivo electrónico de suministro de vapor de acuerdo con cualquier reivindicación anterior, incluyendo la sección de boquilla un vaporizador y un depósito de líquido, comprendiendo el vaporizador un elemento de calentamiento y un soporte de elemento de calentamiento, en el que el depósito de líquido comprende un material poroso, y en el que el soporte de elemento de calentamiento es o forma parte del depósito de líquido.

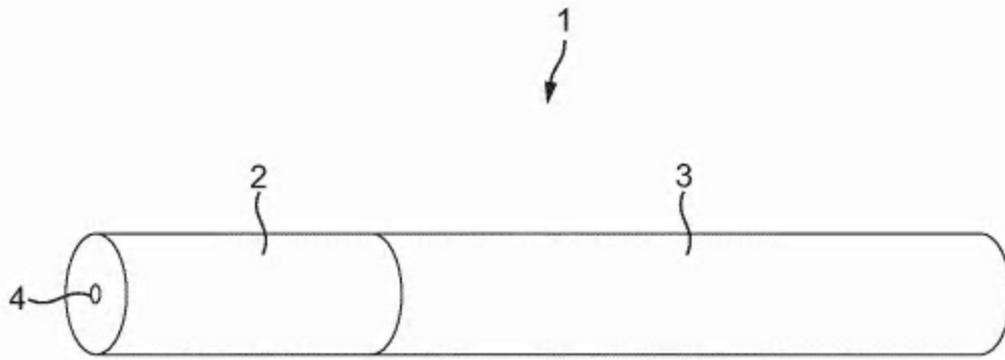
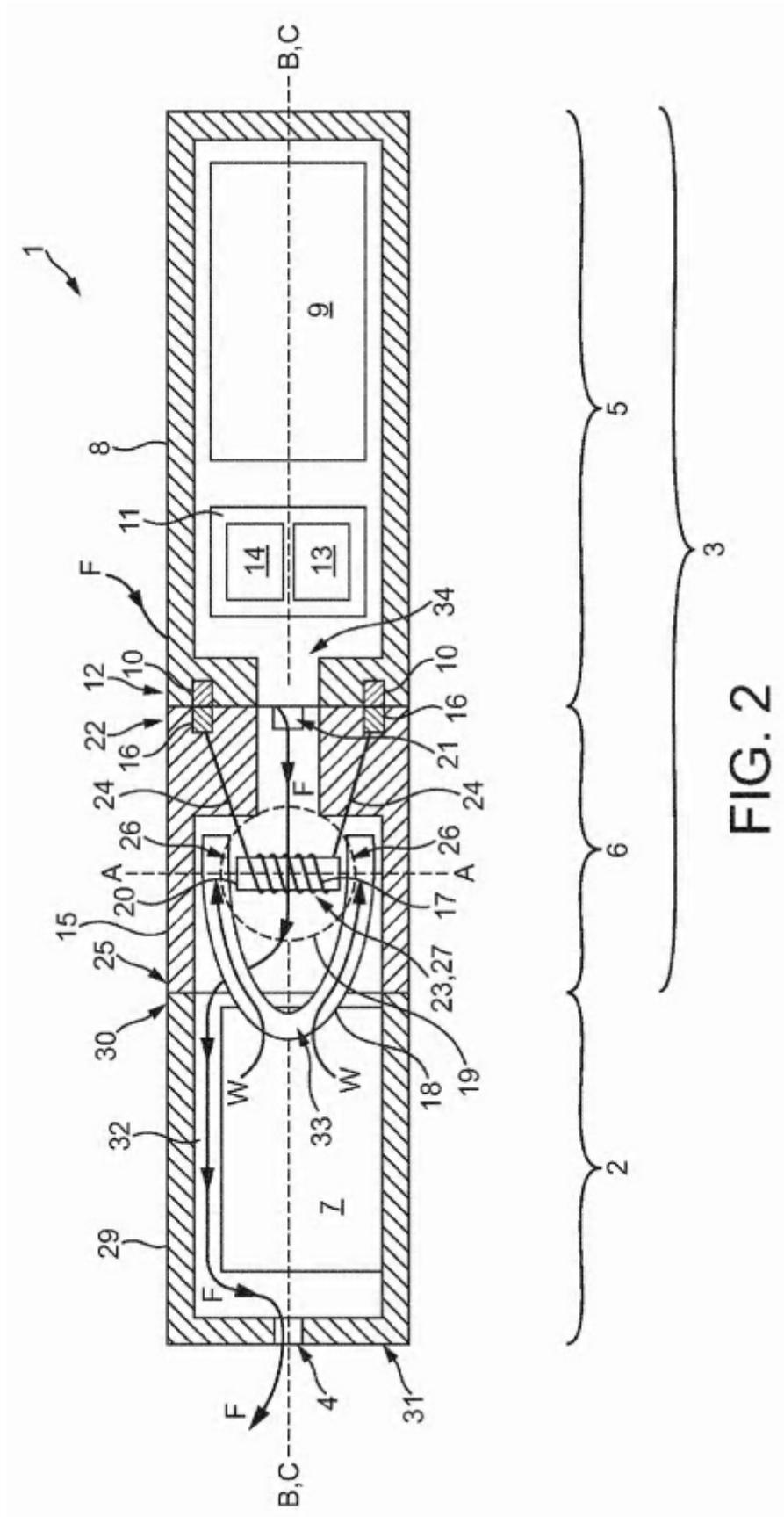


FIG. 1



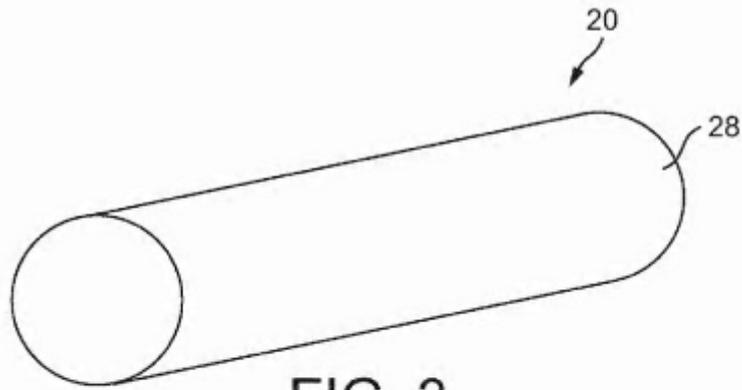


FIG. 3

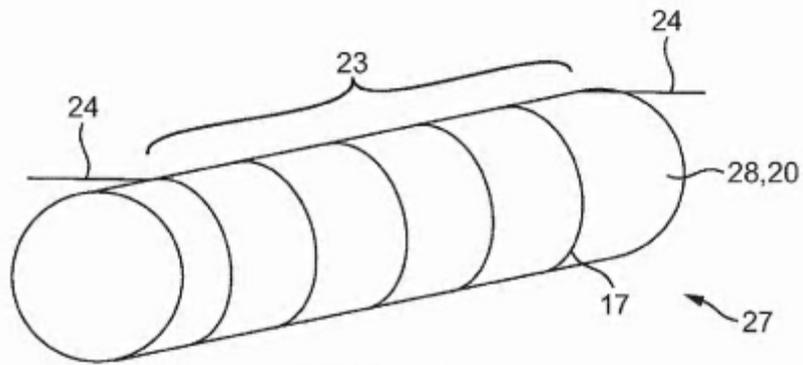


FIG. 4

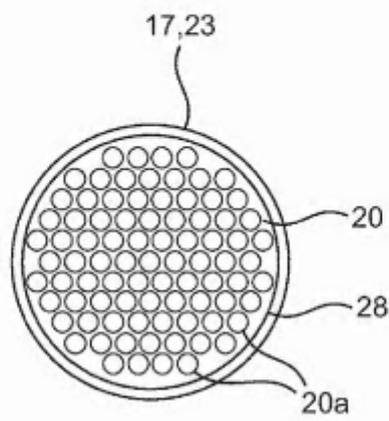
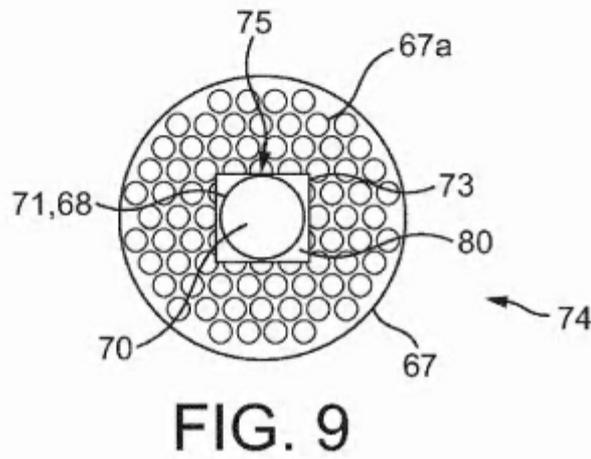
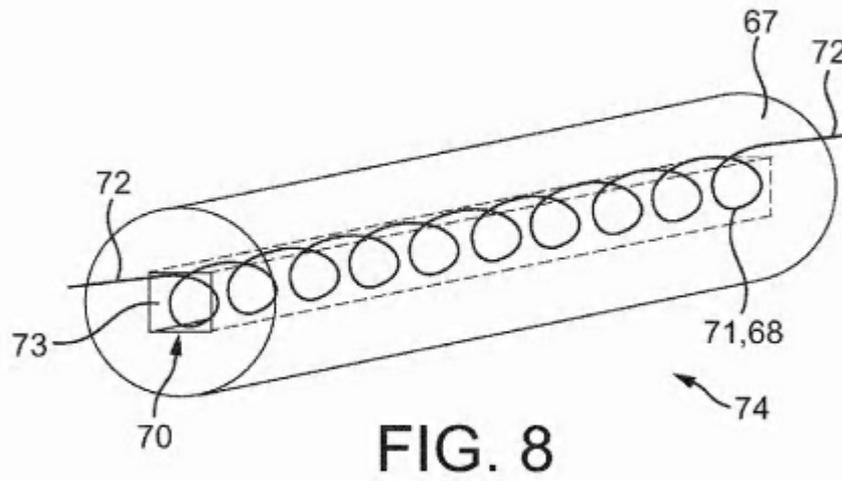
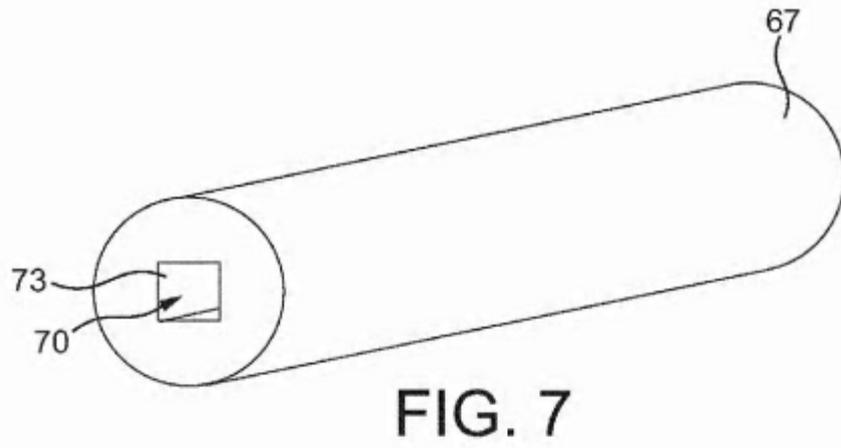


FIG. 5



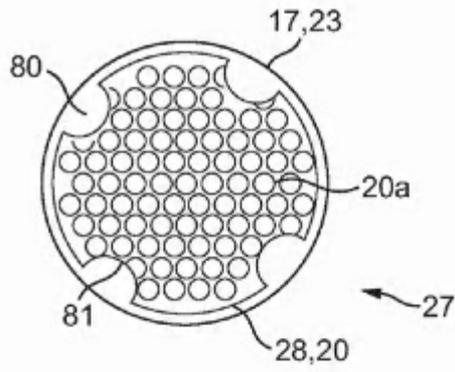


FIG. 10

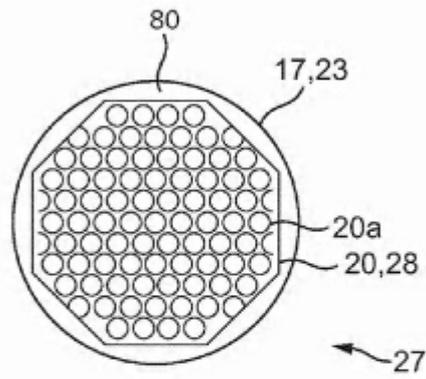


FIG. 11

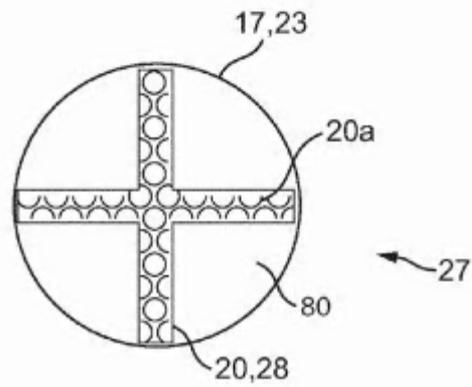


FIG. 12

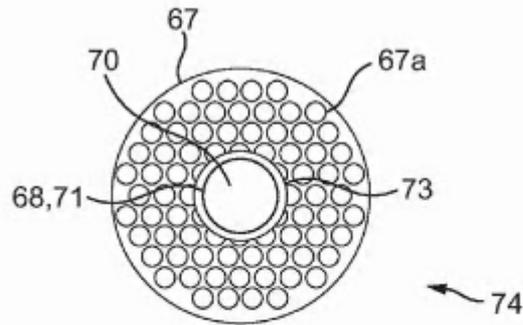


FIG. 13

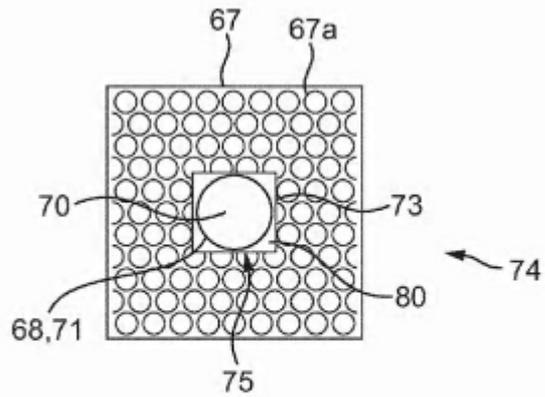


FIG. 14

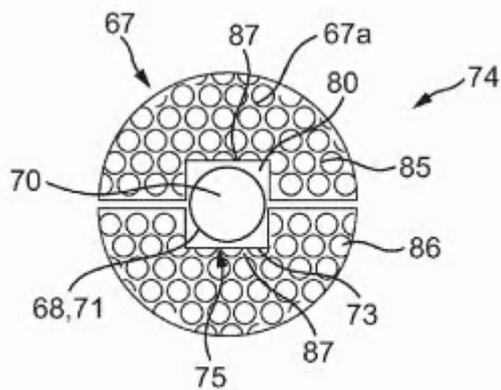


FIG. 15