

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 473**

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/EP2013/064953**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.01.2014 WO14012907**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.07.2013 E 13736601 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.09.2016 EP 2871985**

54 Título: **Dispositivo electrónico para fumar**

30 Prioridad:

16.07.2012 GB 201212608

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 2 604 473 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 para fumar

5 Campo técnico

La memoria descriptiva se refiere a los dispositivos electrónicos de suministro de vapor.

Antecedentes

10

Los dispositivos electrónicos de suministro de vapor son normalmente cigarrillos dimensionados y 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 2319334A1.

Sumario

20

En la realización principal de acuerdo con la invención, se proporciona un dispositivo electrónico de suministro de vapor que comprende una celda de energía y un vaporizador, en el que el vaporizador comprende un elemento de calentamiento y una cavidad de vaporización, en el que el vaporizador comprende, además, un canalizador de flujo de aire configurado durante el funcionamiento para canalizar el flujo de aire a lo largo del elemento de calentamiento.

25

El canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire a lo largo del elemento de calentamiento o de una región del elemento de calentamiento. Por lo tanto, el canalizador de flujo de aire puede formar parte de un soporte de elemento de calentamiento. Además, el dispositivo electrónico de suministro de vapor puede comprender una sección de boquilla y el vaporizador puede ser parte de la sección de boquilla.

30

Se proporciona un vaporizador para su uso en un dispositivo electrónico de suministro de vapor, que comprende un elemento de calentamiento y un canalizador de flujo de aire configurado para canalizar el flujo de aire a lo largo del elemento de calentamiento.

35

En otra realización, se proporciona un dispositivo electrónico de suministro de vapor que comprende una bobina de elemento de calentamiento; un depósito de líquido para proporcionar líquido a vaporizarse por el elemento de calentamiento; una salida de aire para el líquido vaporizado procedente del elemento de calentamiento; y un canalizador de flujo de aire configurado para obstruir el flujo de aire dentro de la bobina y para dirigir el flujo de aire a una o más partes de la superficie de la bobina. El dispositivo puede comprender, por ejemplo, una celda de energía para alimentar al elemento de calentamiento.

40

Breve descripción de los dibujos

45

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

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

50

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

la figura 3 es una vista en perspectiva lateral de una bobina de elemento de calentamiento;

55

la figura 4 es una vista en perspectiva lateral de un soporte de elemento de calentamiento exterior;

la figura 5 es una vista en perspectiva lateral de una bobina de elemento de calentamiento dentro de un soporte de elemento de calentamiento exterior;

60

la figura 6 es una vista en sección lateral de una bobina de elemento de calentamiento dentro de un soporte de elemento de calentamiento exterior;

la figura 7 es una vista de extremo de una bobina de elemento de calentamiento dentro de un soporte de elemento de calentamiento exterior, donde un canal central tiene una sección transversal cuadrada;

65

la figura 8 es una vista lateral de una bobina y un canalizador de flujo de aire cilíndrico;

la figura 9 es una vista lateral de una bobina y un canalizador de flujo de aire cónico;

la figura 10 es una vista lateral de una bobina y un canalizador de flujo de aire cónico invertido;

5 la figura 11 es una vista lateral de una bobina y un canalizador de flujo de aire con un saliente central;

la figura 12 es una vista lateral de una bobina y un canalizador de flujo de aire parcialmente en el exterior de la bobina;

10 la figura 13 es una vista lateral de una bobina y un canalizador de flujo de aire en el exterior de la bobina;

la figura 14 es una vista lateral de una bobina y un canalizador de flujo de aire que forma parte de un soporte de elemento de calentamiento; y

15 la figura 15 es una vista de extremo de un canalizador de flujo de aire que forma parte de un soporte de elemento de calentamiento.

Descripción detallada

20 En un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo electrónico de suministro de vapor que comprende una celda de energía y un vaporizador, en el que el vaporizador comprende un elemento de calentamiento y una cavidad de vaporización, en el que el vaporizador comprende, además, un canalizador de flujo de aire configurado para canalizar el flujo de aire a lo largo del elemento de calentamiento. El dispositivo electrónico de suministro de vapor puede ser un cigarrillo electrónico.

25 El vaporizador actúa para vaporizar el líquido. Cuando el líquido se vaporiza por el vaporizador, el vapor resultante se arrastra por el flujo de aire y se inhala por el usuario. Al canalizar el flujo de aire a lo largo del elemento de calentamiento aumenta la velocidad a la que se arrastra el vapor. Esto puede conducir a una liberación de vapor más eficiente.

30 El canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire a lo largo del elemento de calentamiento. Al concentrarse el flujo de aire a lo largo del elemento de calentamiento, el dispositivo se vuelve más eficiente en arrastrar el vapor procedente del vaporizador. Por consiguiente, el dispositivo puede requerir menos flujo de aire y menos esfuerzo de succión por parte del usuario.

35 El canalizador de flujo de aire puede configurarse para canalizar el flujo de aire a lo largo de la superficie del elemento de calentamiento. Además, el canalizador de flujo de aire puede configurarse para canalizar el flujo de aire a lo largo de la longitud del elemento de calentamiento. Al canalizar el flujo de aire a lo largo de la longitud del elemento de calentamiento se garantiza que el aumento de eliminación de vapor se produce a lo largo de todo el elemento de calentamiento.

40 El canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire en una región del elemento de calentamiento. Además, el canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire en una región de extremo del elemento de calentamiento. Por ejemplo, el canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire en una región central del elemento de calentamiento o en dos o más puntos a lo largo del elemento de calentamiento. Además, el canalizador de flujo de aire puede configurarse para crear un gradiente de flujo de aire a lo largo del elemento de calentamiento.

45 El líquido puede transferirse sobre el elemento de calentamiento de vaporizador pero esta transferencia puede no ser uniforme a lo largo de la longitud del elemento de calentamiento. Por lo tanto, puede ser ventajoso canalizar el flujo de aire a las regiones del elemento de calentamiento donde hay más líquido a vaporizarse.

50 El canalizador de flujo de aire puede localizarse dentro de la cavidad de vaporización. Por otra parte, el canalizador de flujo de aire puede proporcionar una obstrucción en la cavidad de vaporización de tal manera que el flujo de aire se canaliza a lo largo del elemento de calentamiento.

55 El canalizador de flujo de aire puede localizarse en el exterior de la cavidad de vaporización o puede formar parte de una pared de la cavidad de vaporización. Por otra parte, el canalizador de flujo de aire puede localizarse dentro del elemento de calentamiento.

60 Una obstrucción en la cavidad de vaporización significa que el flujo de aire fluirá alrededor de la obstrucción y puede dirigirse hacia el elemento de calentamiento. Cuando la trayectoria del flujo de aire está dentro del elemento de calentamiento, un canalizador de flujo de aire localizado dentro del elemento de calentamiento es capaz de dirigir el flujo de aire a la superficie de elemento de calentamiento para aumentar la eficiencia.

65

El canalizador de flujo de aire puede localizarse en el exterior del elemento de calentamiento.

El canalizador de flujo de aire puede ser alargado en la dirección del eje de bobina longitudinal. Además, el canalizador de flujo de aire puede ser cilíndrico. Parte del canalizador de flujo de aire puede comprender una forma cónica. Por ejemplo, el canalizador de flujo de aire puede ser sustancialmente cónico o troncocónico.

El canalizador de flujo de aire puede comprender un extremo más ancho y un extremo más estrecho y puede configurarse de tal manera que el aire, por ejemplo, se aspira hacia el extremo más ancho. Como alternativa, el canalizador de flujo de aire puede comprender un extremo más ancho y un extremo más estrecho y el canalizador de flujo de aire puede configurarse de tal manera que el aire se aspira hacia el extremo más estrecho.

El canalizador de flujo de aire puede conformarse de tal manera que sobresalga en una región. Por ejemplo, el canalizador de flujo de aire puede conformarse con el fin de sobresalir en una región central o en dos o más lugares a lo largo de su longitud.

La forma en sección transversal del canalizador de flujo de aire puede ser un polígono, tal como un cuadrado. Por otra parte, el canalizador de flujo de aire puede comprender una forma espiral.

El elemento de calentamiento puede ser una bobina de calentamiento, tal como una bobina de cable.

El canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire a lo largo de las espiras de bobina de calentamiento. El canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire a lo largo de la longitud de la bobina. El canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire en el extremo de la bobina. El canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire en el interior de la bobina. El canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire en el exterior de la bobina. El canalizador de flujo de aire puede configurarse para concentrar el flujo de aire a través de las espiras de bobina. El canalizador de flujo de aire puede configurarse para hacer circular en espiral el flujo de aire a lo largo de la bobina.

El elemento de calentamiento puede no estar soportado en su interior. El vaporizador puede comprender además un soporte de elemento de calentamiento. El soporte de elemento de calentamiento puede ser un depósito de líquido. Por otra parte, el elemento de calentamiento puede estar en el interior del soporte de elemento de calentamiento.

Teniendo un elemento y un soporte de calentamiento separados permite que se construya un elemento de calentamiento más fino. Esto es ventajoso debido a que un elemento de calentamiento más fino puede calentarse de manera más eficiente. Al tener un elemento de calentamiento en el interior del medio de soporte puede usarse un elemento de calentamiento mucho más pequeño y más estrecho ya que el espacio no es necesario en el interior del elemento de calentamiento para alojar el soporte. Esto permite usar un soporte mucho más grande y por lo tanto más fuerte.

Uno o más huecos pueden proporcionarse entre el elemento de calentamiento y el soporte de elemento de calentamiento. Por otra parte, el elemento de calentamiento puede estar en contacto con el soporte de elemento de calentamiento en unos puntos a lo largo de la longitud del soporte.

El canalizador de flujo de aire puede formar parte del soporte de elemento de calentamiento. Como alternativa, el canalizador de flujo de aire no puede formar parte del soporte de elemento de calentamiento.

El canalizador de flujo de aire no puede estar en contacto con el elemento de calentamiento. Al tener un canalizador de flujo de aire que no está en contacto con el elemento de calentamiento, el canalizador de flujo de aire no obstaculiza la superficie de calentamiento del elemento de calentamiento.

El dispositivo electrónico de suministro de vapor puede comprender además una sección de boquilla y el vaporizador puede ser parte de la sección de boquilla. El soporte de elemento de calentamiento puede llenar sustancialmente la sección de boquilla.

Ya que el soporte está en el exterior de la bobina y puede actuar como un depósito de líquido, no se necesita un recipiente de depósito de líquido, además del depósito de líquido y el soporte de elemento de calentamiento pueden llenar la sección de boquilla para proporcionar una mayor capacidad de almacenamiento y un dispositivo más eficiente.

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 está conformado 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, aspirando 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.

La figura 2 muestra un ejemplo del cigarrillo electrónico 1 de la figura 1. El cuerpo 3 se denomina en el presente documento como un conjunto de batería 5, y la boquilla 2 incluye un depósito de líquido 6 y un vaporizador 7. Se muestra el cigarrillo electrónico 1 en su estado ensamblado, en el que las partes desmontables 2, 5 están conectadas. El líquido se absorbe desde el depósito de líquido 6 al vaporizador 7. El conjunto de batería 5 proporciona energía eléctrica al vaporizador 7 a través de contactos eléctricos recíprocos del conjunto de batería 5 y la boquilla 2. El vaporizador 7 vaporiza el líquido absorbido y el vapor sale por la salida de aire 4. El líquido puede comprender, por ejemplo, una solución de nicotina.

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.

La carcasa de conjunto de batería 8 comprende un cilindro hueco que está abierto en 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.

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 desde la celda de energía 9 al vaporizador 7, a través de los contactos eléctricos 10.

La boquilla 2 incluye además una carcasa de boquilla 15 y unos contactos eléctricos 26. La carcasa de boquilla 15 comprende un cilindro hueco que está abierto en un primer extremo 16, con la salida de aire 4 que comprende un orificio en el segundo extremo 17 de la carcasa 15. La carcasa de boquilla 15 comprende también una entrada de aire 27, que comprende un orificio cerca del primer extremo 16 de la carcasa 15. Por ejemplo, la carcasa de boquilla puede formarse de aluminio.

Los contactos eléctricos 26 están localizados en el primer extremo de la carcasa 15. Por otra parte, el primer extremo 16 de la carcasa de boquilla 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 26 de la boquilla 2 están conectados eléctricamente a los contactos eléctricos 10 del conjunto de batería 5. Por ejemplo, el dispositivo 1 puede configurarse de tal manera que la carcasa de boquilla 15 se conecte a la carcasa de conjunto de batería 8 mediante una conexión roscada.

El depósito de líquido 6 se localiza dentro de la carcasa de boquilla hueca 15 hacia el segundo extremo 17 de la carcasa 15. El depósito de líquido 6 comprende un tubo cilíndrico de material poroso saturado de líquido. La circunferencia exterior del depósito de líquido 6 coincide con la circunferencia interior de la carcasa de boquilla 15. El hueco del depósito de líquido 6 proporciona un paso de aire 18. Por ejemplo, el material poroso del depósito de líquido 6 puede comprender espuma, en el que la espuma se satura sustancialmente en el líquido destinado a la vaporización.

El vaporizador 7 comprende una cavidad de vaporización 19, un soporte de elemento de calentamiento 20, un elemento de calentamiento 21 y un canalizador de flujo de aire 50.

La cavidad de vaporización 19 comprende una región dentro del hueco de la carcasa de boquilla 15 en el que se vaporiza el líquido. El elemento de calentamiento 21 y una parte 22 del soporte 20 se localizan dentro de la cavidad de vaporización 19.

El soporte de elemento de calentamiento 20 está configurado para soportar el elemento de calentamiento 21 y para facilitar la vaporización del líquido por el elemento de calentamiento 21. El soporte de elemento de calentamiento 20 es un soporte externo y se ilustra en las figuras 4 a 7. El soporte 20 comprende un cilindro hueco de material rígido, poroso y se localiza dentro de la carcasa de boquilla 15, hacia el primer extremo 16 de la carcasa 15, de tal manera que hace tope con el depósito de líquido 6. La circunferencia exterior del soporte 20 coincide con la circunferencia interior de la carcasa de boquilla 15. El hueco del soporte comprende un canal central longitudinal 23 a través de la longitud del soporte 20. El canal 23 tiene una forma de sección transversal cuadrada, siendo la sección transversal perpendicular al eje longitudinal del soporte.

El soporte 20 actúa como un elemento absorbente, ya que está configurado para absorber el líquido en la dirección W desde el depósito de líquido 6 de la boquilla 2 al elemento de calentamiento 21. Por ejemplo, el material poroso del soporte 20 puede ser una espuma de níquel, en el que la porosidad de la espuma es tal que se produce la absorción descrita. Una vez que el líquido se absorbe W del depósito de líquido 6 al soporte 20, se almacena en el material poroso del soporte 20. Por lo tanto, el soporte 20 es una extensión del depósito de líquido 6.

El elemento de calentamiento 21 está formado por un único cable y comprende una bobina de elemento de calentamiento 24 y dos patillas 25, como se ilustra en las figuras 3, 5, 6 y 7. Por ejemplo, el elemento de calentamiento 21 puede estar formado de Nicrom. La bobina 24 comprende una sección del cable donde se forma el

cable en una hélice alrededor de un eje A. En cada extremo de la bobina 24, el cable se aleja de su forma helicoidal para proporcionar las patillas 25. Las patillas 25 están conectadas a los contactos eléctricos 26 y están configuradas de este modo para encaminar la energía eléctrica, proporcionada por la celda de energía 9, a la bobina 24.

5 El cable de la bobina 24 es de aproximadamente 0,12 mm de diámetro. La bobina es de aproximadamente 25 mm de longitud, tiene un diámetro interno de aproximadamente 2 mm y un paso de hélice de aproximadamente 420 micrómetros. Por tanto, el vacío entre las espiras sucesivas de la bobina es de aproximadamente 300 micrómetros.

10 La bobina 24 del elemento de calentamiento 21 está localizada coaxialmente dentro del canal 23 del soporte. La bobina de elemento de calentamiento 24 está por lo tanto enrollada dentro del canal 23 del soporte de elemento de calentamiento 20. Por otra parte, el eje A de la bobina 24 es por lo tanto paralelo al eje cilíndrico B de la carcasa de boquilla 15 y al eje longitudinal C del cigarrillo electrónico 1. Por otro parte, el dispositivo 1 está configurado de tal manera que el eje A de la bobina 24 es sustancialmente paralelo al flujo de aire F a través del dispositivo cuando un usuario succiona en el dispositivo. El uso del dispositivo 1 por un usuario se describe más adelante con más detalle.

15 La bobina 24 es de la misma longitud que el soporte 20, de tal manera que los extremos de la bobina 24 están al ras con los extremos del soporte 20. El diámetro exterior de la hélice de la bobina 24 es similar al de la anchura de sección transversal del canal 23. Como resultado, el cable de la bobina 24 está en contacto con la superficie 28 del canal 23 y se soporta de este modo, facilitando el mantenimiento de la forma de la bobina 24. Cada espira de la bobina está en contacto con la superficie 28 del canal 23 en un punto 29 de contacto en cada una de las cuatro paredes 28 del canal 23. La combinación de la bobina 24 y el soporte 20 proporciona una varilla de calentamiento 30, como se ilustra en las figuras 5, 6 y 7. La varilla de calentamiento 30 se describe más adelante con más detalle haciendo referencia a las figuras 5, 6 y 7.

20 La superficie interior 28 del soporte 20 proporciona una superficie para que el líquido se absorba en la bobina 24 en los puntos 29 de contacto entre la bobina 24 y las paredes 28 del canal 23. La superficie interior 28 del soporte 20 también proporciona un área de superficie para exponer el líquido absorbido al calor del elemento de calentamiento 21.

25 El canalizador de flujo de aire 50 es de forma cilíndrica, con un diámetro menor que el de la bobina 24, y está localizado coaxialmente dentro de la bobina 24, como se muestra en la figura 8. El canalizador de flujo de aire 50 está configurado para influir en la trayectoria del flujo de aire a través de la cavidad de vaporización 19 cuando un usuario succiona en el dispositivo. La influencia del canalizador de flujo de aire 50 en la trayectoria del flujo de aire se describe con más detalle más adelante. El canalizador 50 puede, por ejemplo, fijarse en su lugar mediante unos conectores adecuados, puede permitirse que se retenga libremente en el elemento de calentamiento 21, o el elemento de calentamiento 21 puede diseñarse de tal manera que retenga el canalizador 50. El canalizador de flujo de aire 50 puede, por ejemplo, formarse de material cerámico.

30 Existe una cavidad interior continua 31 dentro del cigarrillo electrónico 1 formada por los interiores huecos adyacentes de la carcasa de boquilla 15 y de la carcasa de conjunto de batería 8.

35 Durante el funcionamiento, un usuario succiona en el segundo extremo 17 de la carcasa de boquilla 15. Esto provoca una caída en la presión del aire a lo largo de la cavidad interior 31 del cigarrillo electrónico 1, específicamente en la salida de aire 4.

40 La caída de presión dentro de la cavidad interior 31 se detecta por el sensor de presión 13. En respuesta a la detección de la caída de presión por el sensor de presión 13, el controlador 14 acciona el suministro de alimentación desde la celda de energía 9 al elemento de calentamiento 21 a través de los contactos eléctricos 10, 26. La bobina del elemento de calentamiento 21 se calienta de este modo. Una vez que la bobina 24 se calienta, se vaporiza líquido en la cavidad de vaporización 19. Con más detalle, se vaporiza el líquido en la bobina 24, se vaporiza el líquido en la superficie interior 28 del soporte de elemento de calentamiento 20 y el líquido en las partes 22 del soporte 20 que están en la proximidad inmediata del elemento de calentamiento 21 puede vaporizarse. Por otra parte, el líquido puede haberse reunido en el canalizador de flujo de aire 50 y este líquido también puede vaporizarse.

45 La caída de presión dentro de la cavidad interior 31 también provoca que el aire del exterior del cigarrillo electrónico 1 se aspire, a lo largo de la trayectoria F, a través de la cavidad interior de la entrada de aire 27 hasta la salida de aire 4. Como el aire se aspira a lo largo de la trayectoria F, pasa a través de la cavidad de vaporización 19, recogiendo el líquido vaporizado, y del paso de aire 18. Por lo tanto, el líquido vaporizado se transporta a lo largo del paso de aire 18 y sale por la salida de aire 4 para inhalarse por el usuario.

50 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 7 a medida que el usuario succiona en la boquilla 2 puede levantar finas gotitas de líquido del elemento de calentamiento 21 y/o del soporte de elemento de calentamiento 20. 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.

5 La trayectoria de flujo de aire F pasa a través del canal 23 del soporte 20. Esto implica que el flujo de aire se desplaza a lo largo de la longitud de la bobina 24, tanto dentro como fuera de la circunferencia de la bobina 24. El canalizador de flujo de aire 50 influye en el paso del flujo de aire a través del canal 23 de tal manera que el flujo de aire se limita a un paso de aire 51 sobre el canalizador 50 que tiene una sección transversal anular y que abarca el cable de la bobina 24. Por lo tanto, el canalizador de flujo de aire 50 provoca un efecto venturi, restringiendo de este modo el flujo de aire al paso anular 51 provocando un aumento de la velocidad del flujo de aire y una disminución en la presión estática del flujo de aire.

10 La restricción del flujo de aire al paso anular 51 mejora la eficiencia del vaporizador 7 cuando se fuerza al flujo de aire a pasar cerca del cable de la bobina 24. Por otra parte, el aumento de la velocidad del flujo de aire a lo largo de la bobina 24, provocado por el canalizador 50, puede resultar en un aumento de la tasa de vaporización. El canalizador 50 también influye en la absorción del líquido, a medida que la disminución de la presión estática en la superficie 28 del canal 23 provoca un aumento en la absorción del líquido desde el depósito de líquido 6 al soporte 20, y desde el soporte 20 a la bobina 24. Por lo tanto, el canalizador de flujo de aire 50 facilita un aumento en la cantidad de vapor entregado a la salida 4 para un volumen dado del flujo de aire a través del dispositivo 1.

20 Con referencia a las figuras 5, 6 y 7, debido a la forma en sección transversal del canal 23, los huecos 35 se forman entre la superficie interior 28 del soporte de calentamiento 20 y la bobina 24. Con más detalle, donde el cable de la bobina 24 pasa entre los puntos de contacto 29, se proporciona un hueco 35 entre el cable y el área de la superficie interior 28 más cercano al cable debido a que el cable mantiene sustancialmente su forma helicoidal. La distancia entre el cable y la superficie 28 en cada hueco 35 está en el intervalo de 10 micrómetros a 500 micrómetros. Los huecos 35 están configurados para facilitar la absorción de líquido en la bobina 24 a través de la acción capilar en los huecos 35. Los huecos 35 proporcionan también áreas en las que el líquido puede reunirse antes de la vaporización, y de este modo proporcionar áreas para que el líquido se almacene antes de la vaporización. Los huecos 35 también exponen más a la bobina 24 para una mayor vaporización en estas áreas.

25 Son posibles muchas alternativas y variaciones a las realizaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, las figuras 9 a 15 muestran otras configuraciones de canalizador de flujo de aire 50.

30 Cada una de las figuras 9 a 11 muestra un canalizador de flujo de aire 50 localizado dentro de la bobina 24 con el fin de obstruir el flujo de aire dentro de la bobina 24 y dirigir el flujo de aire a diferentes puntos de la superficie de la bobina 24. En cada una de las figuras 9 a 11, el canalizador 50 evita que el aire fluya a través de la bobina 24 en una región central, restringiendo el flujo de aire a un paso sustancialmente anular 51 sobre el canalizador 50 que abarca el cable de la bobina. Por otra parte, los efectos del canalizador 50, en la eficiencia del vaporizador 7 y la absorción del líquido, descritos con referencia a la figura 8 se aplican de manera similar a las configuraciones del canalizador 50 de las figuras 9 a 11.

35 En la figura 9, el canalizador de flujo de aire 50 tiene una forma cónica, donde la dimensión de altura H del cono es coaxial con la bobina 24. Por otra parte, el canalizador 50 se localiza dentro de la bobina 24 de tal manera que la dirección F del flujo de aire durante el funcionamiento conduce desde una sección más estrecha del cono a una sección más amplia del cono.

40 Debido a la forma cónica del canalizador 50, el área de sección transversal del paso anular 51 disminuye a medida que el aire se mueve a lo largo del canalizador 50. Como los flujos de aire a lo largo del cono se conducen desde una sección más estrecha a una más amplia, estos se dirigen cada vez más hacia la superficie de la bobina 24. Además, el efecto venturi provocado por el canalizador 50 aumenta a medida que el aire se mueve a lo largo del canalizador 50. Por lo tanto, se acumula un gradiente de velocidad y de presión de flujo de aire a lo largo de la superficie de bobina hacia la base de la bobina. Como resultado, se aumenta la tasa de vaporización a medida que el aire pasa a lo largo del paso 51. Por otra parte, el aumento de absorción provocado por el canalizador 50 aumenta hacia el punto más estrecho del paso 51.

45 En la figura 10, el canalizador de flujo de aire 50 tiene una forma cónica invertida en comparación con la de la figura 9, donde la dimensión de altura H del cono es coaxial con la bobina 24. La dirección del flujo de aire durante el funcionamiento va desde una sección de cono más ancha a una sección de cono más estrecha.

50 Debido a la forma cónica del canalizador 50, el área de sección transversal del paso anular 51 aumenta a medida que el aire se mueve a lo largo del canalizador 50. El flujo de aire se dirige más cerca de la superficie de la bobina 24 en el inicio de la trayectoria y menos con el fin de que el aire fluya hacia abajo a los lados del cono. Esto crea un gradiente de velocidad y de presión de flujo de aire a lo largo de la superficie de la bobina 24. La trayectoria de flujo de aire sigue la forma del cono y a medida que el cono se estrecha actúa para aspirar el vapor hacia el centro de la bobina 24 y lejos de la superficie de la bobina.

55

En la figura 11, el canalizador de flujo de aire 50 tiene una forma en general cilíndrica que sobresale en una región central 52, y es coaxial con la bobina 24. La dirección del flujo de aire durante el funcionamiento le conduce a lo largo del canalizador 50 desde una sección más estrecha en un extremo del canalizador 50 a la sección saliente central más ancha 52 y de nuevo a una sección más estrecha en el otro extremo del canalizador 50.

Debido a la forma cónica del canalizador 50, el área de sección transversal del paso anular 51 disminuye y a continuación aumenta de nuevo a medida que el aire se mueve a lo largo del canalizador 50. El flujo de aire se dirige más cerca de la superficie de la bobina 24 en una región central 52 y, a continuación lejos de la superficie de bobina pasada la región central 52. Por lo tanto, el flujo de aire se centra en la región de bobina central. Esto crea dos gradientes de flujo de aire, uno antes del saliente y otro después del mismo. El flujo de aire en el paso anular 51 es, por lo tanto, más rápido en el saliente 52. Por otra parte, la presión estática en la superficie 28 del canal 23 es más baja en la proximidad del saliente 52. La absorción del líquido en el elemento de calentamiento 21 es, por lo tanto, más alta en la proximidad del saliente 52.

El ejemplo mostrado en la figura 12 es similar al de la figura 9 con la excepción de que el canalizador de flujo de aire 50 está parcialmente fuera de la bobina 24, de tal manera que el extremo más ancho del cono está dentro de la bobina 24. A medida que los flujos de aire a lo largo del exterior de la superficie del cono se dirigen más cerca de la superficie de la bobina 24, su velocidad aumenta y su presión estática disminuye. Una vez que el flujo de aire pasa por el canalizador 50, entra en una región sin obstrucciones 53 dentro de la bobina 24. A medida que el flujo de aire entra en la región sin obstáculos 53, se aspira hacia la región central de la bobina 24 y por lo tanto aspira el vapor lejos de la superficie de la bobina 24.

En la figura 13 el canalizador de flujo de aire 50 está localizado en el exterior de la bobina 24. En este ejemplo, el canalizador de flujo de aire 50 es un cilindro y está localizado de tal manera que es coaxial con la bobina 24. El canalizador de flujo de aire 50 provoca una obstrucción de tal manera que el aire fluye hacia abajo por el lateral del cilindro e incide en los extremos de la bobina 24. El flujo de aire pasa a través de las espiras de bobina y en ausencia de una obstrucción dentro de la bobina 24, el flujo de aire se mueve hacia la sección de la bobina interior 24 tomando vapor consigo.

Las figuras 14 y 15 muestran otra configuración de ejemplo de un canalizador de flujo de aire 50. El canalizador de flujo de aire 50 es una tapa de extremo 50, o placa 50, localizada a lo largo de un primer extremo del canal 23. Por otra parte, el canalizador 50 tiene una abertura anular 55 alineada con el perfil anular de la bobina 24. La tapa de extremo 50 determina cómo entra el aire en el canal 23 en el que el aire solo puede fluir a través de la abertura anular 55 en el extremo de la bobina 24. Por lo tanto, el flujo de aire se aspira a lo largo del extremo de bobina y a través de las espiras de bobina. Una vez que el flujo de aire ha pasado la tapa de extremo 50 puede fluir en la región central de la bobina 24. Durante el uso, este flujo a través del extremo de la bobina 24 y de las espiras de bobina y en el centro de la bobina 24 actúa para eliminar eficazmente el vapor de la bobina 24 para que se inhale por el usuario. El canalizador de tapa de extremo 50 puede formar parte del soporte de elemento de calentamiento 20.

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

El canalizador de flujo de aire 50 puede configurarse para canalizar el flujo de aire de tal manera que el flujo de aire a lo largo del cable de la bobina 24 sea más rápido en un punto donde se proporciona el líquido a la bobina 24.

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

El dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 puede configurarse de tal manera que el eje A de la bobina esté en un ángulo respecto de un eje longitudinal del dispositivo electrónico de suministro de vapor 1. Por ejemplo, los componentes del dispositivo 1 pueden configurarse de tal manera que la bobina sea perpendicular al eje longitudinal del dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 y de tal manera que el flujo de aire F a lo largo de la bobina cuando un usuario succiona en la boquilla sea sustancialmente paralelo al eje de la bobina.

Un sensor de presión de aire 13 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 1.

El dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 no se limita a la secuencia de componentes descritos y podrían usarse otras secuencias tales como el circuito de control 11 que está en la punta del dispositivo 1 o el depósito de líquido 6 que está en el cuerpo 3 en lugar de la boquilla 2.

El dispositivo electrónico de suministro de vapor 1 de la figura 2 se describe como que comprende dos partes separables, la boquilla 2 y el cuerpo 3, que comprenden el conjunto de batería 5. Como alternativa, el dispositivo 1 puede configurarse de tal manera que estas partes 2, 5 se combinen en una sola unidad integrada. En otras palabras, la boquilla 2 y el cuerpo 3 pueden no ser separables.

La distancia entre el cable y la superficie 28 en cada hueco 35 se ha descrito anteriormente como que está en el intervalo de 10 micrómetros a 500 micrómetros. Sin embargo, son posibles otros tamaños de hueco.

5 El cable de la bobina 24 se ha descrito anteriormente como que es de aproximadamente 0,12 mm de espesor. Sin embargo, son posibles otros diámetros de cable. Por ejemplo, el diámetro del cable de la bobina 24 puede estar en el intervalo de 0,05 mm a 0,2 mm. Por otra parte, la longitud de la bobina 24 puede ser diferente a la que se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, la longitud de la bobina 24 puede estar en el intervalo de 20 mm a 40 mm.

10 El diámetro interno de la bobina 24 puede ser diferente al que se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, el diámetro interno de la bobina 24 puede estar en el intervalo de 0,5 mm a 2 mm.

El paso de la bobina helicoidal 24 puede ser diferente al que se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, el paso puede estar comprendido entre 120 micrómetros y 600 micrómetros.

15 Por otra parte, aunque la distancia de los vacíos entre las espiras de la bobina 24 se ha descrito anteriormente como de aproximadamente 300, son posibles diferentes distancias de vacío. Por ejemplo, el vacío puede ser de entre 20 micrómetros y 500 micrómetros.

El tamaño de los huecos 35 puede ser diferente al descrito anteriormente.

20 El elemento de calentamiento no se limita a ser una bobina uniforme.

Los canalizadores de flujo de aire 50 que tienen otras formas podrían usarse para lograr diferentes requisitos de flujo de aire. Por otra parte, cualquiera de las formas de ejemplo descritas como el canalizador de flujo de aire 50 dentro de la bobina podría estar solo parcialmente dentro de la bobina o localizarse en el exterior de la bobina.

25 Cuando la tapa de extremo 50 forma una obstrucción, podrían usarse unas aberturas 55 de diferentes formas para crear diferentes flujos de aire incidentes.

30 El canalizador de flujo de aire 50 no se limita a canalizar el flujo de aire a través de una bobina y podría, por ejemplo, disponerse para canalizar el flujo de aire en el lateral de un elemento de bobina o de calentamiento.

35 Cuando se usa un soporte de elemento de calentamiento no se limita a ser un soporte exterior y podría ser un soporte interior. Un soporte interior podría tener una doble función como soporte y como un canalizador de flujo de aire 50, adoptando cualquiera de las formas de ejemplo.

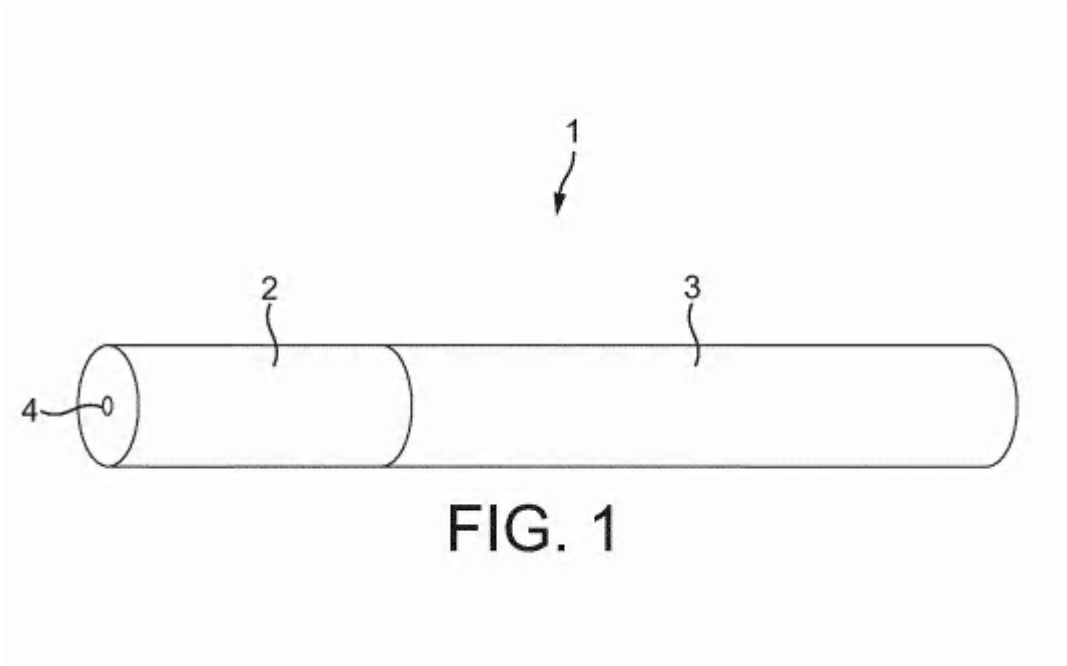
La referencia en el presente documento a una cavidad de vaporización 19 puede sustituirse por la referencia a una región de vaporización.

40 Con el fin de abordar diversas cuestiones y avanzar en la técnica, la totalidad de esta divulgación muestra a modo de ilustración varias realizaciones en las que la invención(s) reivindicada puede ponerse en práctica y contemplarse para un suministro electrónico de vapor 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 la enseñanza de las características reivindicadas. Debería entenderse que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/u otros aspectos de la divulgación no deben considerarse limitaciones en la divulgación como se define por las reivindicaciones o las limitaciones de equivalentes de las reivindicaciones, y que otras realizaciones pueden utilizarse y pueden realizarse modificaciones sin alejarse del alcance y/o el espíritu de la divulgación. Varias realizaciones pueden adecuadamente comprender, consistir en, o consistir esencialmente en, varias combinaciones de los elementos, componentes, características, partes, etapas, medios, etc. desvelados. Además, la divulgación incluye otras invenciones no reclamadas en la actualidad, pero que pueden reclamarse en el futuro. Cualquier característica de cualquier realización puede usarse independientemente de, o en combinación con, cualquier otra característica.

50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un dispositivo electrónico de suministro de vapor (1) que tiene un eje longitudinal central (C), comprendiendo el dispositivo electrónico de suministro de vapor una celda de energía (9) y un vaporizador, (7) en el que el vaporizador comprende un elemento de calentamiento (21) y una cavidad de vaporización (19), en el que durante el funcionamiento un flujo de aire (F) se desplaza a lo largo del eje longitudinal central del dispositivo electrónico de suministro de vapor hacia el vaporizador, y en el que el vaporizador comprende, además, un canalizador de flujo de aire (50) configurado durante el funcionamiento para canalizar el flujo de aire a través del elemento de calentamiento obstruyendo el flujo de aire a lo largo del eje longitudinal central del dispositivo electrónico de suministro de vapor.
- 10 2. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de la reivindicación 1, en el que el canalizador de flujo de aire se configura durante el funcionamiento para canalizar el flujo de aire a lo largo de la longitud del elemento de calentamiento.
- 15 3. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el canalizador de flujo de aire se configura durante el funcionamiento para concentrar el flujo de aire en una o más regiones del elemento de calentamiento.
- 20 4. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el canalizador de flujo de aire se configura durante el funcionamiento para crear un gradiente de flujo de aire a través del elemento de calentamiento.
- 25 5. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el canalizador de flujo de aire está localizado al menos parcialmente dentro de la cavidad de vaporización.
- 30 6. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el canalizador de flujo de aire proporciona una obstrucción en la cavidad de vaporización de tal manera que durante el funcionamiento el flujo de aire se canaliza a través del elemento de calentamiento.
- 35 7. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el canalizador de flujo de aire está localizado en el exterior de la cavidad de vaporización.
8. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que al menos una parte del canalizador de flujo de aire está localizada dentro del elemento de calentamiento.
- 40 9. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el canalizador de flujo de aire está localizado en el exterior del elemento de calentamiento.
- 45 10. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el canalizador de flujo de aire es alargado en la dirección de un eje longitudinal del elemento de calentamiento.
- 50 11. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que la forma de sección transversal del canalizador de flujo de aire es un polígono, o en el que el canalizador de flujo de aire comprende una forma en espiral o es sustancialmente cónico.
- 55 12. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el canalizador de flujo de aire comprende un extremo más ancho y un extremo más estrecho y está configurado de tal manera que durante el funcionamiento el aire se aspira hacia el extremo más ancho o hacia el extremo más estrecho.
- 60 13. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el canalizador de flujo de aire se conforma con el fin de sobresalir en una o más regiones, y, opcionalmente, en el que el canalizador de flujo de aire se conforma con el fin de sobresalir en una región central.
14. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el elemento de calentamiento es una bobina de calentamiento y, opcionalmente, en el que el canalizador de flujo de aire se configura durante el funcionamiento para hacer circular el flujo de aire en espiral a través de la bobina y, opcionalmente, en el que el canalizador de flujo de aire se configura durante el funcionamiento para concentrar el flujo de aire en un extremo de la bobina, el interior de la bobina o el exterior de la bobina, o a través de las espiras de bobina.
15. El dispositivo electrónico de suministro de vapor de cualquier reivindicación anterior, en el que el vaporizador comprende además un soporte de elemento de calentamiento, y en el que el canalizador de flujo de aire forma parte del soporte de elemento de calentamiento.



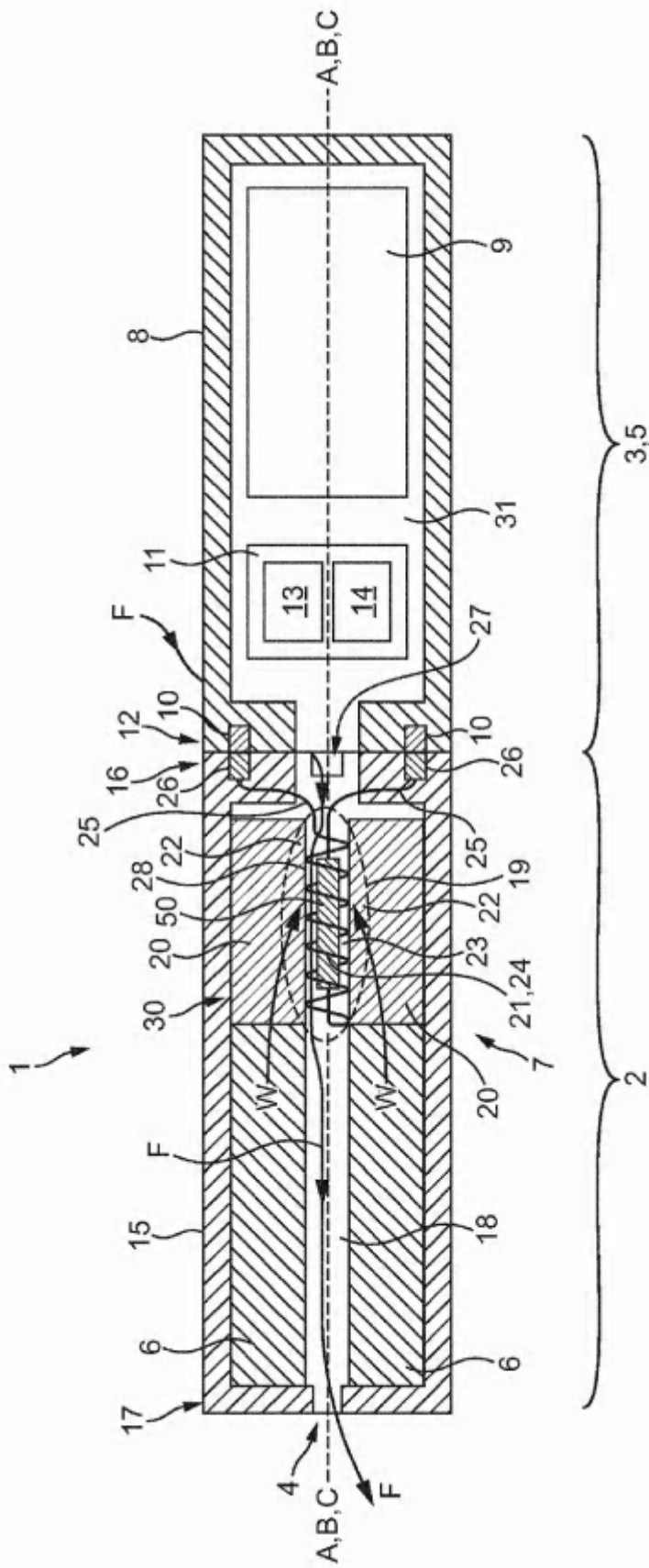


FIG. 2

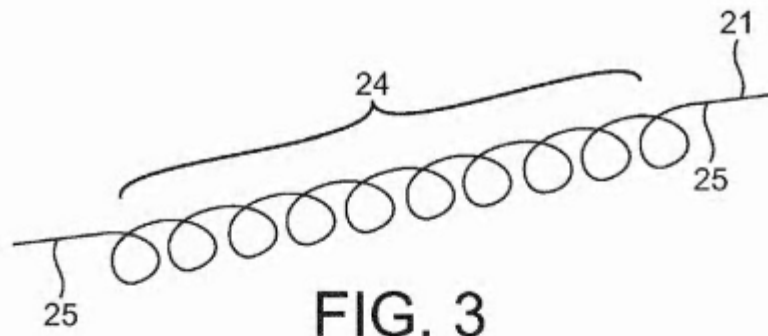


FIG. 3

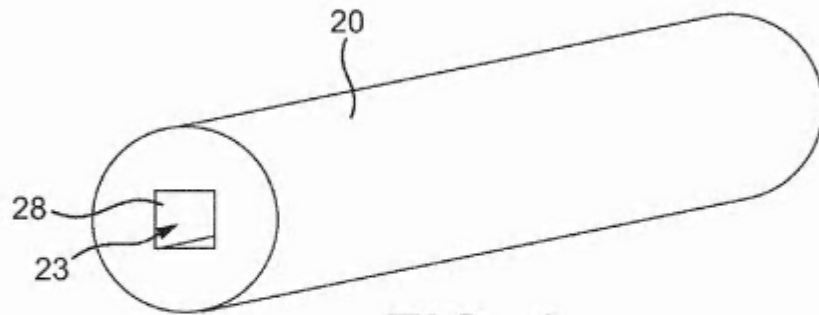


FIG. 4

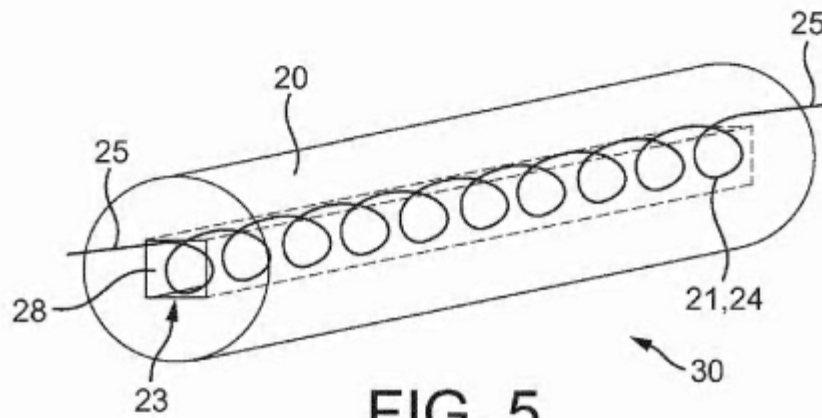
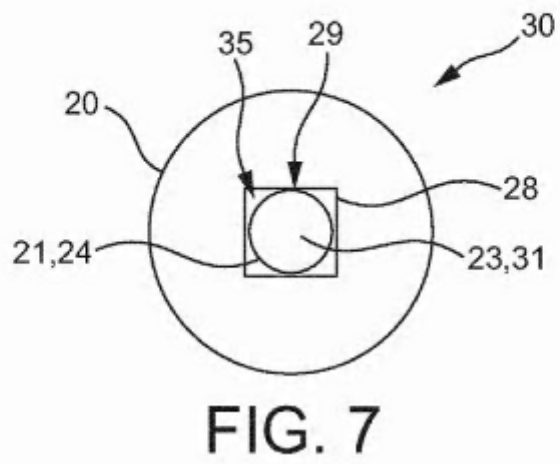
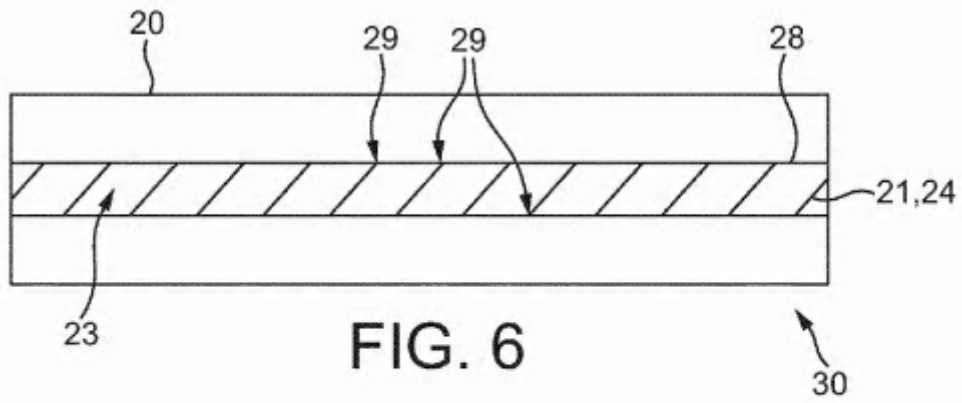


FIG. 5



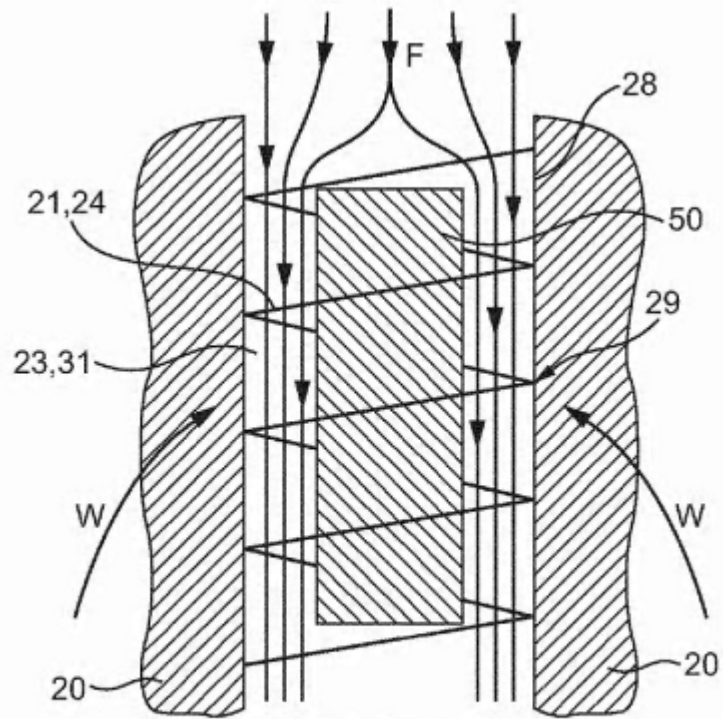


FIG. 8

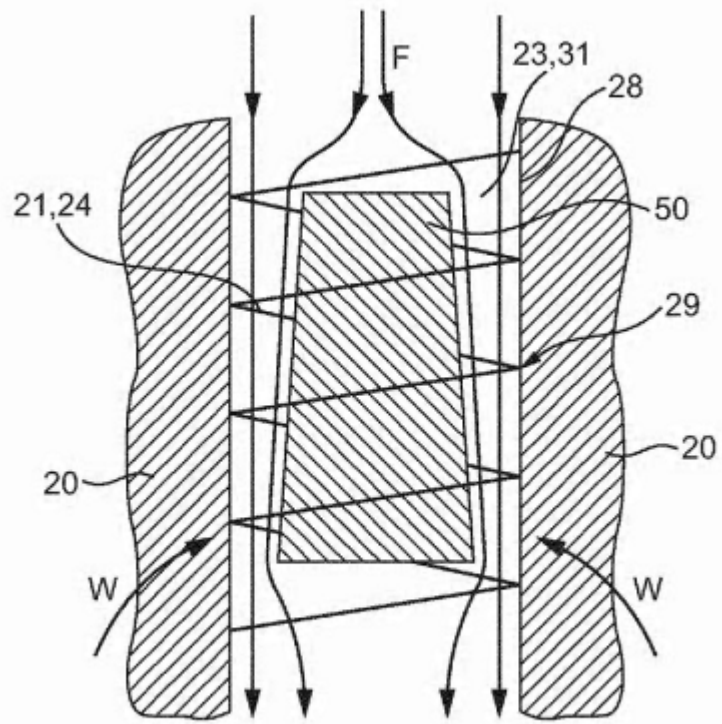


FIG. 9

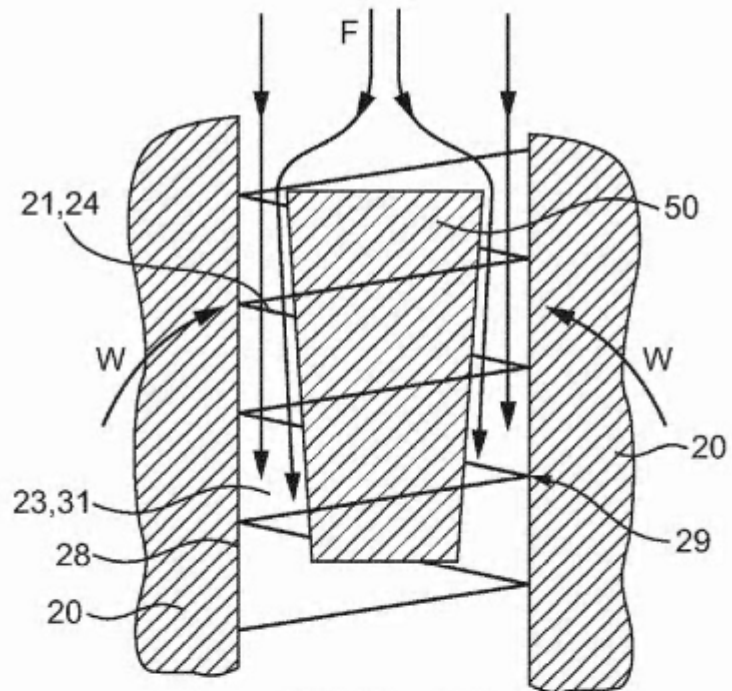


FIG. 10

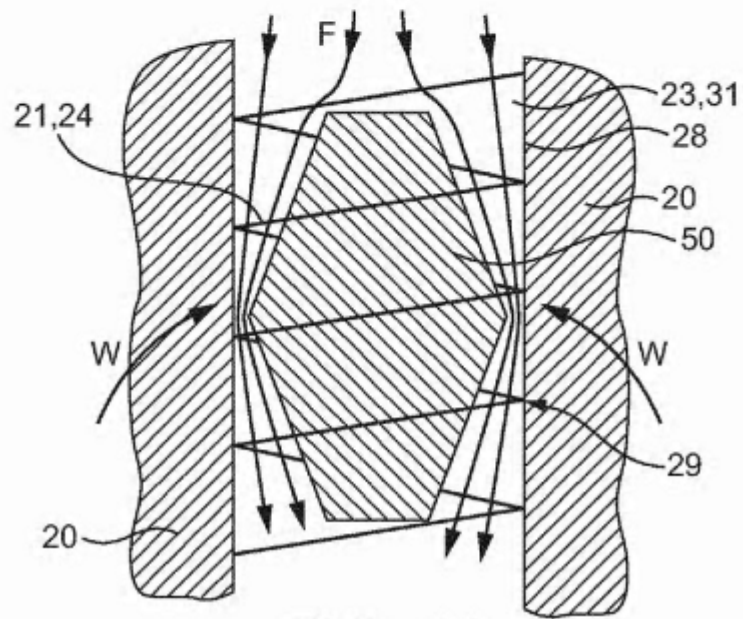


FIG. 11

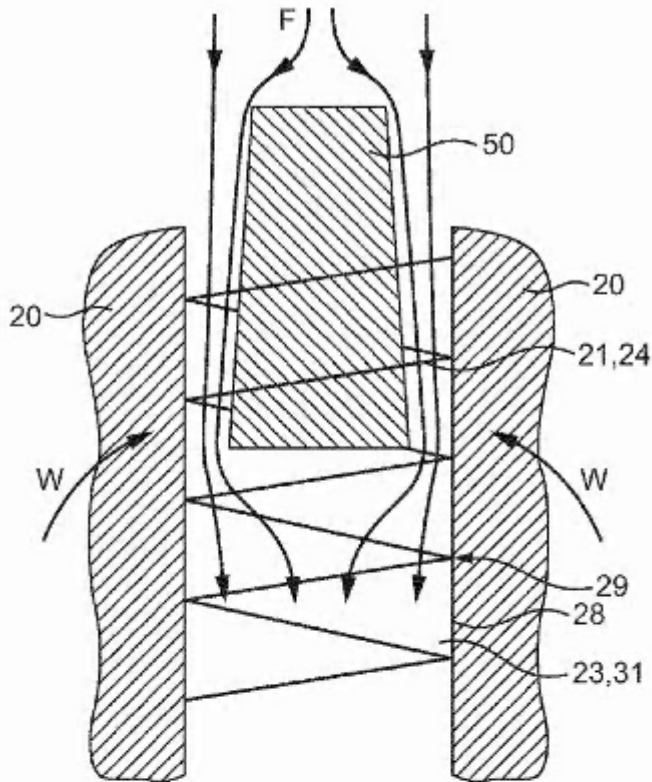


FIG. 12

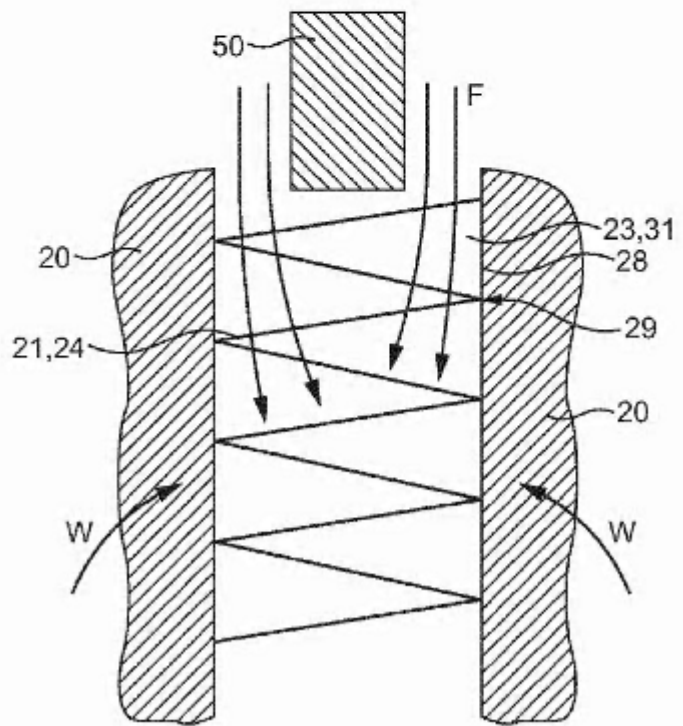


FIG. 13

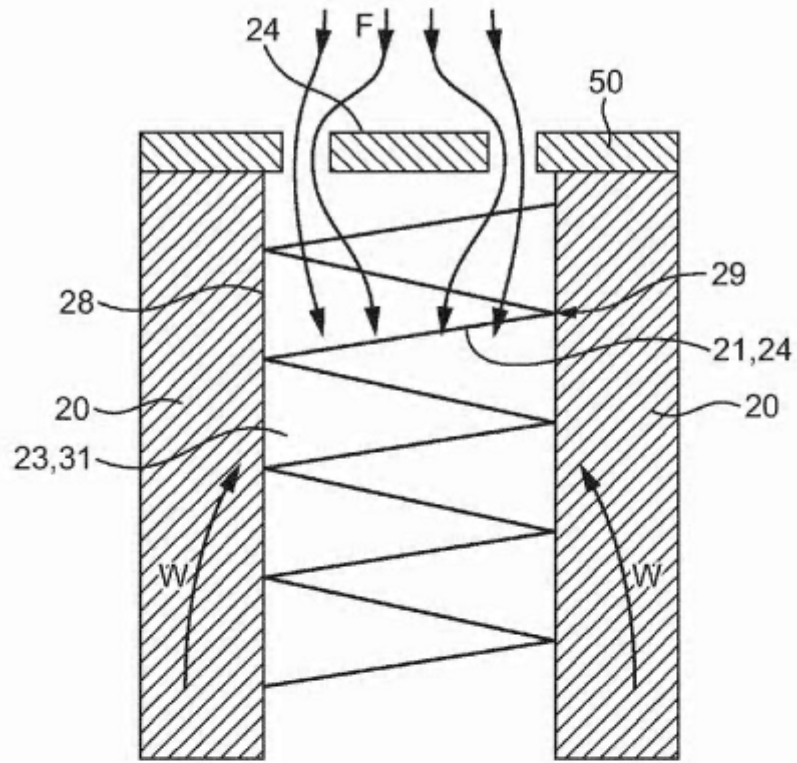


FIG. 14

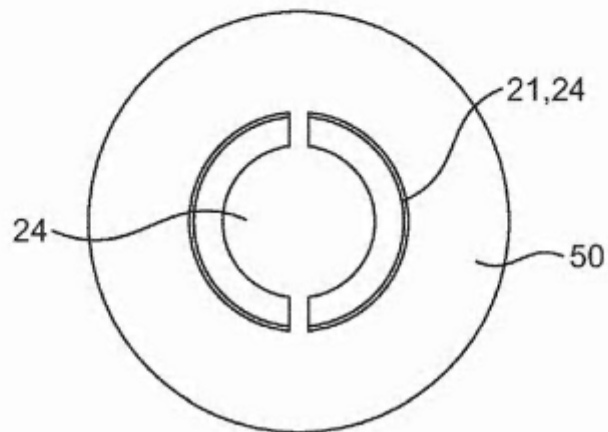


FIG. 15