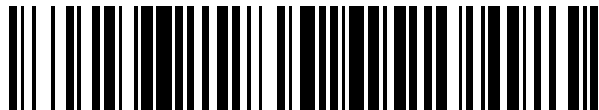


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 910**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.04.2012 PCT/CN2012/000530**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013 WO13155645**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.04.2012 E 12874753 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.11.2019 EP 2838385**

54 Título: **Cigarrillo electrónico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
15.07.2020

73 Titular/es:
**FONTEM HOLDINGS 1 B.V. (100.0%)
Barbara Strozzi laan 101, 12th Floor
1083 HN Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:
HON, LIK

74 Agente/Representante:
ARIAS SANZ, Juan

ES 2 773 910 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

Cigarrillo electrónico

Antecedentes

5 Los cigarrillos electrónicos son cada vez más usados por fumadores como sustitutos de los cigarrillos de tabaco reales. En general, los cigarrillos electrónicos usan un calentador de bobina de cable para vaporizar nicotina líquida u otras sustancias líquidas. La inhalación del usuario sobre una boquilla se puede detectar por un sensor, haciendo que un circuito electrónico suministre corriente eléctrica desde una batería al calentador. El líquido entra en contacto con el calentador de bobina de cable, que crea el vapor o el vaho. La inhalación del usuario también arrastra típicamente el aire ambiental dentro de una o más entradas en la carcasa del cigarrillo electrónico. El vapor se arrastra en el flujo de aire que se mueve a través de la carcasa y se inhala por el usuario.

10 Los cigarrillos electrónicos tienen muchas ventajas sobre los cigarrillos de tabaco reales. Inicialmente, los riesgos de cáncer de pulmón asociados con cigarrillos de tabaco reales se evitan en gran parte, en la medida que el alquitrán y otras sustancias químicas en el tabaco vinculadas con el cáncer de pulmón simplemente no están presentes en un cigarrillo electrónico. Los cigarrillos electrónicos generan vapor o vaho, y no humo. En consecuencia, no existe un problema comparable de humo de segunda mano con el uso de cigarrillos electrónicos. Además, dado que no hay material que se queme en los cigarrillos electrónicos, se elimina el riesgo de incendio.

15 Se han propuesto y usado muchos diseños de cigarrillos electrónicos, con grados de éxito variables. Los diseños existentes sin embargo tienen diversas desventajas, que incluyen una vida útil corta, una atomización deficiente, vapor no uniforme causado por diferentes tamaños de gotas de líquido y vapor sobrecalentado. Por ejemplo, el documento CN 101228969 A describe un medio de guía de líquido en contacto con un componente de almacenamiento de líquido de manera que el líquido se pulverice dentro de una cámara de atomización sobre un calentador para su atomización. Tanto el documento US 8 851 068 B2 como el documento EP 2 404 515 A1 describen un medio de penetración de líquido para guiar líquido directamente a un calentador. Por consiguiente, hay una necesidad de un cigarrillo electrónico mejorado.

25 Compendio de la invención

Un cigarrillo electrónico según la presente invención proporciona mejoras significativas sobre los diseños existentes. En este cigarrillo electrónico, como se define en la reivindicación 1, un elemento de malla está en contacto con el almacenamiento de líquido. Un calentador está separado del elemento de malla y colocado de manera que el líquido no entre en contacto directo con el calentador y se caliente el aire que fluye a través del elemento de malla. El aire calentado vaporiza el líquido dentro o sobre la malla. El vapor se inhala por el usuario.

30 En otro aspecto, el calentador se puede colocar dentro de una carcasa de calentador que tiene un conducto de aire alineado con una abertura central que se extiende a través del almacenamiento de líquido. Alternativamente, se puede usar una trayectoria de flujo anular alrededor del exterior del almacenamiento de líquido.

35 El cigarrillo electrónico puede incluir una batería en la carcasa conectada eléctricamente a un sensor de flujo, una placa de circuito y el calentador. Una trayectoria de flujo a través de la carcasa se puede formar a través de una o más entradas en la carcasa, un conducto que contiene el calentador, y una abertura central que se extiende a través del almacenamiento de líquido hasta una salida.

40 En un aspecto separado, un método de vaporización de un líquido en un cigarrillo electrónico incluye conducir líquido desde un almacenamiento de líquido a un elemento de malla. Se suministra corriente eléctrica a un calentador, opcionalmente en respuesta a la detección de inhalación en la salida o boquilla del cigarrillo electrónico. El calentador calienta el aire y el aire calentado se conduce a través del elemento de malla, con el aire calentado que vaporiza líquido sobre o dentro del elemento de malla. El líquido vaporizado se arrastra con el aire calentado y entonces puede fluir a través o alrededor del almacenamiento de líquido hasta la boquilla.

45 Otros objetos y ventajas adicionales llegarán a ser evidentes a partir de la siguiente descripción detallada que se proporciona a modo de ejemplo.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos, el mismo número de referencia indica el mismo elemento en cada una de las vistas.

La Fig. 1 es una vista en sección de un cigarrillo electrónico según una primera realización de la invención.

La Fig. 2 es una vista de detalle ampliada de los componentes del cigarrillo electrónico mostrado en la Fig. 1.

50 La Fig. 3 es una vista en sección esquemática de una realización alternativa.

La Fig. 4 es una vista en perspectiva de un componente del diseño mostrado en la Fig. 3.

Descripción detallada

Volviendo ahora en detalle a los dibujos, como se muestra en las Fig. 1 y 2, y el cigarrillo electrónico tiene una carcasa 10 que opcionalmente se puede dotar con una sección delantera 12 unida a una sección trasera 14 a través de roscas de tornillo u otra unión. Una batería 16 y una placa de circuito 24 pueden estar contenidas dentro de la sección delantera, con la placa de circuito conectada eléctricamente a un sensor de flujo 20 y a una bobina calentadora 40. Un almacenamiento de líquido 34 está contenido dentro de la sección trasera 14 de la carcasa 10. El almacenamiento de líquido 34 puede ser un material de fibra, provisto suelto a granel directamente en la sección trasera 14 de la carcasa, o se puede proporcionar en o como parte de un componente o cartucho separado. El almacenamiento de líquido puede contener nicotina líquida, u otro líquido para su vaporización e inhalación. Otros materiales tales como espuma o metales porosos o cerámica se pueden usar opcionalmente como el almacenamiento de líquido 34.

La bobina calentadora 40 se puede colocar dentro de un conducto 38 que se extiende a través de un soporte de calentador 28. La carcasa de calentador, por ejemplo, un material cerámico, está fijada en su lugar dentro de la carcasa. Un colector 30 opcional se puede unir al extremo trasero del soporte de calentador 28, con el conducto que también se extiende centralmente a través del colector 30. El colector 30, si se usa, puede estar hecho de elastómeros de silicona Silastic® u otros elastómeros de silicio inerte de alta temperatura o materiales plásticos.

Un elemento de malla o pantalla 32 en el extremo delantero del almacenamiento de líquido 34 está ligeramente separado del extremo trasero del colector 30, por una dimensión BB que oscila desde alrededor de 0,5 hasta 2 o 4 mm, y típicamente alrededor de 1 mm. La malla 32 puede ser fibra de vidrio, u otro material poroso, sobre el cual el líquido en el almacenamiento de líquido, tal como nicotina líquida, puede absorberse o atravesarlo. La malla 32 puede tener un espesor o dimensión AA en la Fig. 2 que oscila desde alrededor de 0,1 hasta 2 mm, desde 0,2 hasta 1 mm, o desde 0,3 hasta 0,6 mm, con un espesor típico de 4 mm.

Una abertura 36 se extiende desde la malla 32 centralmente a través del almacenamiento de líquido 34 hasta una salida 42 en el extremo trasero de la carcasa 10. Se puede formar una trayectoria de flujo a través de la carcasa 10 a través de una o más entradas 18, una abertura pasante en el sensor 20, el tubo de flujo 22, el conducto 38 y la abertura 36 que conduce a la salida 42. Excepto como se especifica, las posiciones de los elementos mostrados en los dibujos no son críticas, y los elementos se pueden reordenar según sea necesario o deseado.

Con referencia todavía a las Fig. 1 y 2, en un ejemplo de uso, el usuario inhala en la salida 42. El sensor 20 detecta la inhalación y suministra corriente eléctrica a la bobina calentadora 40. El aire se atrae dentro de la trayectoria de flujo en la carcasa a través de las entradas 18. El aire que fluye pasa a través del conducto 38 y se calienta por la bobina calentadora 40. La cantidad de calentamiento puede variar según el diseño. Se pueden usar temperaturas de aire de 200 a 300°C en la salida del conducto, como ejemplo, ajustando la potencia del calentador y las características del flujo de aire a través o pasado el calentador. El colector 30, si se usa, puede ayudar a recoger y dirigir el aire calentado a la malla 32. El colector 30 también se puede usar para separar la bobina calentadora 40 y el soporte de calentador 28 de la malla 32. El colector se puede hacer opcionalmente parte del soporte de calentador 28.

La malla 32 se proporciona como una lámina o capa delgada, y tiene una estructura suficientemente abierta, de modo que el aire calentado pueda pasar a través suyo sin una resistencia al flujo excesiva. La malla 32 puede ser una lámina o capa de fibra de vidrio suelta, tela de fibra de vidrio o material similar que pueda absorber y retener líquido en la superficie de las fibras, y/o en los huecos entre las fibras, y también permitir que el aire fluya a través suyo. Se puede usar, alternativamente, un material de espuma resistente al calor en lugar de la malla.

El aire calentado fluye a través de la malla 32. Esto calienta el líquido dentro o sobre la malla, que atomiza o vaporiza el líquido. El vapor se arrastra en el aire calentado, que continúa fluyendo desde la malla 32 a través de la abertura 36 y la salida 42, con la mezcla de aire y vapor inhalado por el usuario. El aire calentado puede enfriarse considerablemente a medida que pasa a través de la malla 32 y la abertura 36, de modo que el usuario inhale aire desde la salida a una temperatura confortable de, por ejemplo, 25 a 50°C.

Las Fig. 3 y 4 muestran un diseño alternativo que tiene una operación similar, pero con la trayectoria del flujo de aire que se extiende alrededor del exterior de un elemento de almacenamiento de líquido 54, en lugar de a través del almacenamiento de líquido, como en las Fig. 1 y 2. En el diseño alternativo de las Fig. 3 y 4, el almacenamiento de líquido está rodeado por un conducto anular 56, que conduce desde un tubo tejido o de malla 52 a la salida 42. Como también se muestra en las Fig. 3 y 4, el tubo de malla 52 tiene una sección de placa 62 en contacto con el almacenamiento de líquido. Una sección de cuello 64 del tubo de malla 52 se extiende desde la sección de placa 62 hacia el calentador 50.

El líquido en el almacenamiento de líquido 54 se absorbe a través de la sección de placa y dentro de la sección de cuello 64. El aire calentado que se difunde radialmente hacia afuera a través de la sección de cuello vaporiza el líquido creando un vaho o vapor, que se atrae a través de la trayectoria de flujo 56 e inhala por el usuario. El tubo tejido 62 se puede producir mediante tejido de sarga, y luego cortar con una cuchilla caliente, para evitar que se

desenrede del extremo cortado. Por supuesto, el componente de malla plana delgada 32 mostrado en la Fig. 2 también se puede usar en una realización que tiene el conducto anular 56 como se muestra en la Fig. 3.

5 En los diseños descritos anteriormente, el líquido no entra en contacto directo con la bobina calentadora. Esto evita la pérdida de eficiencia de calentamiento resultante de depósitos y residuos líquidos que se recogen en la bobina calentadora 40. También permite una vida útil más larga de la bobina calentadora, en la medida que se reducen el choque térmico a la bobina calentadora y la corrosión. La vaporización también se mejora debido a que el líquido se vaporiza a temperaturas más bajas. La bobina calentadora en sí misma puede operar a temperaturas en el intervalo de 500°C. Esto puede causar cambios químicos en el líquido a medida que se vaporiza. Evitando el contacto entre la bobina calentadora y el líquido, y vaporizando el líquido usando aire calentado, se pueden reducir los cambios
10 químicos que ocurren durante la vaporización.

Además, dado que la bobina calentadora 40 no entra en contacto con el líquido, la bobina calentadora puede estar chapada con materiales resistentes a la corrosión, tales como plata o níquel-cromo. El uso de estos tipos de materiales, que se degradarían si entrasen en contacto con el líquido, prolonga la vida de la bobina calentadora. Dado que la vida de la bobina calentadora puede ser mucho más larga, la bobina calentadora se puede hacer como un componente reutilizable, en lugar de ser un elemento desechable, como es común con los diseños existentes. Esto permite reducir costes.
15

Con los cigarrillos electrónicos conocidos existentes, el dispositivo de calentamiento o la bobina debe calentar primero el líquido de nicotina, antes de que se pueda vaporizar el líquido. El cigarrillo electrónico según la presente invención omite este paso inicial, en la medida que la bobina calentadora 40 calienta el aire, y no el líquido. En consecuencia, los nuevos diseños descritos aquí también logran una vaporización más rápida en comparación con los diseños conocidos.
20

De este modo, se han mostrado y descrito diseños según la invención. Diversos cambios y sustituciones se pueden hacer, por supuesto, sin apartarse del alcance de la invención, como se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un cigarrillo electrónico que comprende:
- una carcasa (10) que tiene una o más entradas (18) y una salida (42);
 - un almacenamiento de líquido (34, 54) dentro de la carcasa (10);
 - 5 un elemento de malla (32, 52) en contacto con el almacenamiento de líquido (34, 54); y
 - un calentador (40) separado del elemento de malla (32, 52) y colocado para calentar el aire que fluye a través del elemento de malla (32, 52);
 - en donde el elemento de malla (32, 52) está colocado entre el calentador (40) y el almacenamiento de líquido (34, 54) dentro de una trayectoria de flujo formada, en uso, en la carcasa (10);
 - 10 caracterizado por que
 - la trayectoria de flujo se forma, en uso, a través de la carcasa (10) a través de una o más entradas (18), un conducto que comprende el calentador (40), y una abertura (36, 56) que conduce a la salida (42);
 - el elemento de malla está hecho de un material poroso, el material poroso que está configurado para absorber el líquido almacenado en el almacenamiento de líquido (34, 54), cuando está en uso; y
 - 15 en donde el elemento de malla (32, 52) está configurado además para permitir, en uso, que el líquido que se absorbe sobre o en el elemento de malla (32, 52) se vaporice por el aire calentado conducido a través del elemento de malla (32, 52).
2. El cigarrillo electrónico de la reivindicación 1 con el calentador (40) dentro de un soporte de calentador (28) que tiene un conducto de aire (38) alineado con una abertura central (36) que se extiende a través del almacenamiento de líquido (34).
- 20 3. El cigarrillo electrónico de la reivindicación 2 que incluye además un colector (30) en el soporte de calentador (28), con el colector separado del elemento de malla (32) en menos de 4 mm.
4. El cigarrillo electrónico de la reivindicación 2 con el soporte de calentador (28) que tiene un extremo delantero tubular que entra en contacto con el elemento de malla (32).
- 25 5. El cigarrillo electrónico de la reivindicación 1 que comprende además una trayectoria de flujo anular (56) alrededor del exterior del almacenamiento de líquido (54).
6. El cigarrillo electrónico de la reivindicación 1 con el elemento de malla (32, 52) que comprende un material de fibra con un espesor menor que 2 mm.
- 30 7. El cigarrillo electrónico de la reivindicación 1 que comprende además una batería (16) en la carcasa (10) conectada eléctricamente a un sensor de flujo (20), una placa de circuito y la bobina calentadora (40).
8. El cigarrillo electrónico de la reivindicación 1, en donde la abertura es una abertura central (36) que se extiende a través del almacenamiento de líquido (34) a una salida (42).
9. Un cigarrillo electrónico según la reivindicación 1, que comprende además:
- una batería (16) conectada eléctricamente a un sensor de flujo (120) y un circuito electrónico en la carcasa (10);
 - 35 en donde el calentador (40) es una bobina calentadora sobre un soporte de calentador (28) separado de la pantalla de malla (32), con la bobina calentadora conectada eléctricamente al circuito electrónico; y
 - en donde la trayectoria de flujo de aire en la carcasa (10) comprende un conducto (38) en el soporte de calentador (28) y la abertura es una abertura central (36) que se extiende a través de la sección de almacenamiento de líquido (34) hasta la salida (42).
- 40 10. El cigarrillo electrónico de la reivindicación 9 con la trayectoria de flujo de aire que comprende además una o más entradas en la carcasa (10) y una abertura en el sensor de flujo (120).
- 45 11. Un método de vaporización de un líquido en un cigarrillo electrónico, el cigarrillo electrónico que comprende un elemento de malla (32, 52) hecho de un material poroso, el material poroso que está configurado para absorber el líquido almacenado en un almacenamiento de líquido (34, 54), el elemento de malla (32, 52) que está colocado entre un calentador (40) y el almacenamiento de líquido (34, 54), y el calentador (40) que está separado del elemento de malla (32, 52), y el cigarrillo electrónico que comprende además una abertura (36, 56) que conduce a una salida (42); el método que comprende:

- conducir líquido desde el almacenamiento de líquido (34, 54) hasta el elemento de malla (32, 52);
- detectar una inhalación;
- proporcionar corriente eléctrica al calentador (40) en respuesta a la detección de inhalación;
- calentar aire a través del calentador (40);
- 5 conducir el aire calentado a través del elemento de malla (32, 52);
- vaporizar, por el aire calentado conducido a través del elemento de malla (32, 52), el líquido que se absorbe sobre o dentro del elemento de malla (32, 52); y
- conducir el líquido vaporizado a través de la abertura (36, 56) que conduce a la salida (42).
- 10 12. El método de la reivindicación 11, que comprende además arrastrar el líquido vaporizado dentro del aire calentado para formar una mezcla de líquido vaporizado y aire calentado, y hacer fluir la mezcla a través de una abertura central (36) en el almacenamiento de líquido (34) a una salida (42).
13. El método de la reivindicación 12, que incluye además colocar el calentador (40) dentro de un conducto en una carcasa de calentador, y arrastrar el aire ambiental dentro de la carcasa (10) a través de una entrada en la carcasa (10), con el aire pasando a través del conducto.
- 15 14. El método de la reivindicación 12, que incluye además un conducto (38) en el soporte de calentador (28), con la abertura central (36) en el almacenamiento de líquido (34) que tiene una longitud al menos cinco veces mayor que la longitud del conducto (38) en el soporte de calentador (28).
15. El método de la reivindicación 11 con el aire calentado a 200 a 300°C a medida que se conduce a través del elemento de malla (32, 52).
- 20 16. El método de la reivindicación 11, que comprende además conducir el aire calentado a través de un conducto anular (56) que rodea el almacenamiento de líquido (34), después de que el aire calentado pasa a través del elemento de malla (52).
17. El cigarrillo electrónico de la reivindicación 9 con la sección de almacenamiento de líquido (34) que incluye un componente o cartucho separado que contiene un líquido.
- 25

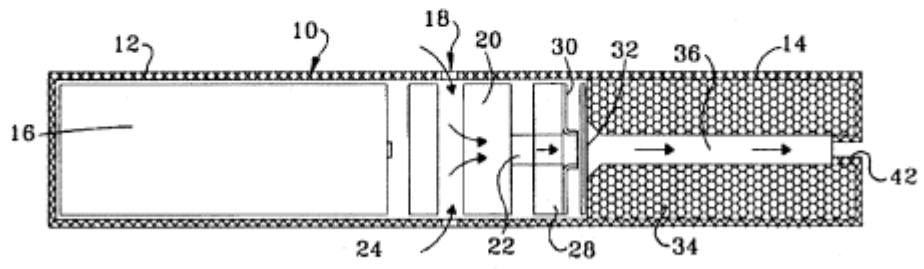


Fig. 1

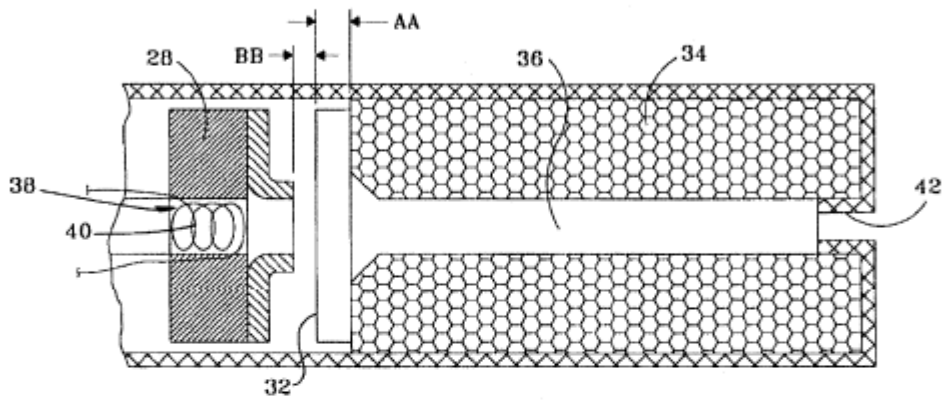


Fig. 2

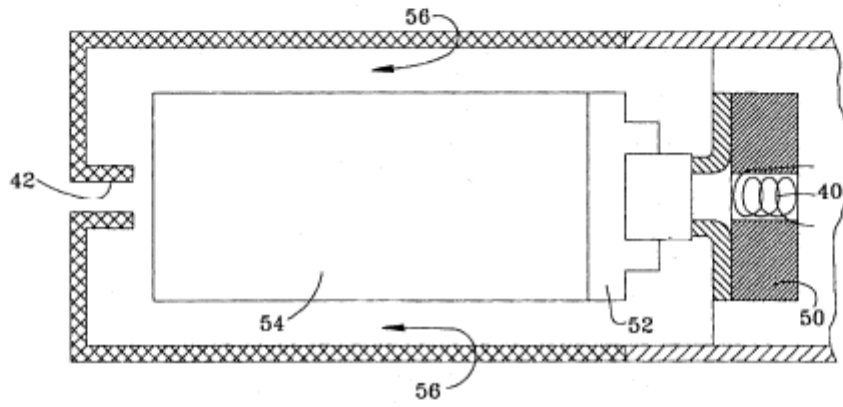


Fig. 3

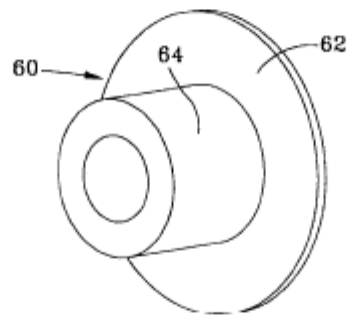


Fig. 4