

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 749 951**

51 Int. Cl.:

**A24B 15/16** (2006.01)

**A24F 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.12.2016 PCT/EP2016/081469**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.06.2017 WO17103136**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2016 E 16822652 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3389420**

54 Título: **Potenciadores de intensidad y método para mejorar la intensidad en un dispositivo de vapeo electrónico**

30 Prioridad:

**18.12.2015 US 201514974211**

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

**24.03.2020**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ANDERSON, ADAM;  
KANE, DAVID;  
LI, WEILING;  
LIPOWICZ, PETER;  
OLIVERI, DOUGLAS y  
RUSYNIAC, MARK**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 749 951 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

Potenciadores de intensidad y método para mejorar la intensidad en un dispositivo de vapeo electrónico

5 La presente invención se refiere generalmente a una formulación de prevaporización para dispositivos de vapeo electrónicos. Más particularmente, la presente invención se relaciona con potenciadores de intensidad en formulaciones de prevaporización.

10 Los dispositivos de vapeo electrónicos se usan para vaporizar una formulación de prevaporización tal como, por ejemplo, un material líquido, en un vapor a fin de que un veadador adulto inhale el vapor. Los dispositivos de vapeo electrónicos incluyen típicamente un calentador que vaporiza la formulación de prevaporización para producir el vapor. Un dispositivo de vapeo electrónico puede incluir varios elementos de vapeo electrónico, entre ellos una fuente de energía, un cartucho o tanque de vapeo electrónico que incluye el calentador y un depósito que contiene la formulación de prevaporización.

15 Un artículo para fumar a base de tabaco produce un vapor conocido por crear una experiencia sensorial deseada para fumadores adultos, que incluye una respuesta de aspereza baja a moderada en la garganta y una sensación de calor o intensidad en el pecho de un fumador adulto.

20 Respecto de los dispositivos de vapeo electrónicos, la aspereza del vapor, que se entiende típicamente como la sensación que se experimenta en la garganta de un veadador adulto, y la intensidad del vapor, que se entiende típicamente como la sensación que se experimenta en el pecho del veadador adulto, pueden variar en función del contenido y las concentraciones de la formulación de prevaporización que se usa para formar el vapor que inhala el veadador adulto. Típicamente, para una cantidad similar de nicotina en la formulación de prevaporización, un dispositivo de vapeo electrónico es más áspero que un producto a base de tabaco, pero tiene una intensidad que es menor que la del producto a base de tabaco. Asimismo, en la medida en que aumenta una cantidad de nicotina en la fase gaseosa del vapor generado por el dispositivo de vapeo electrónico, aumenta también la aspereza del dispositivo de vapeo electrónico.

30 El documento EP 2 862 454 A1 describe una composición líquida para un cigarrillo electrónico que comprende glicerol como un modulador de TRP y al menos un agonista/activador de TRP seleccionado de 6 paradójicos y análogos, en el que se produce la interacción del modulador de TRP y al menos un agonista/activador de TRP en la imitación quimiosensorial del humo de cigarrillo inhalado, y en donde la composición líquida no contiene nicotina. Preferiblemente, 6-paradoles y análogos comprenden acetato de 1'-acetoxicavicol y análogos, isotiocianatos y análogos, alcanfor y análogos, granos del paraíso, timol y análogos y etanol. Se pueden usar uno o más extractos que comprenden pimienta negra, rábano picante, ajo, pimentón, canela, menta y ácido acético y ácido cítrico como otro agonista/activador de TRP en la composición líquida.

40 El documento WO 2009/001085 A2 describe una composición inhalable que comprende al menos 22% en volumen de oxígeno y nicotina o un derivado o sal de nicotina. La composición puede comprender un solvente. Ejemplos específicos de disolventes adecuados incluyen propilenglicol, polipropilenglicol, polietilenglicol (PEG), glicerol, etanol y propanol. La composición también puede incluir un antioxidante. Los antioxidantes adecuados incluyen compuestos fenólicos, flavonoles, flavanonas, flavonas, flavon-3-ols, antocianinas (flavonales), isoflavonas, cumestanos, carotenos, xantofilas, fitosteroles y tocoferoles. Los compuestos fenólicos adecuados incluyen monofenoles, apirole, carnosol, carvacrol, dillapirole, rosemarinol y flavonoides (polifenoles). Los cumestanos adecuados (fitoestrógenos) incluyen coumestrol, ácido elágico, ácido gálico, ácido salicílico, ácido tánico, vainillina, capsaicina, curcumina (se oxida a vainillina), ácidos hidroxicinámicos, ácido cafeico, ácido clorogénico, ácido cinámico, ácido ferúlico, cumarina, lignanos ( fitoestrógenos), silimarina y matairesinol, secoisolariciresinol, terpenos (isoprenoides) y carotenoides (tetraterpenoides). La composición también puede incluir un aceite esencial. Los aceites esenciales adecuados incluyen geraniol, nerol, alcohol fenetílico, eugenol metil éter, farnesol, linalool, citronelol, rosa, cuminaldehído, zingibereno, farnesol, verbenona, nootkatona, mirceno, citol mentol, citronelal, pineno, timol y mentona.

50 El documento US 2015/038576 A1 describe composiciones para el suministro al tracto respiratorio de un sujeto, que comprenden: un líquido que incluye un agente, el agente es un activador de un canal TRPV3 y el agente que incluye un compuesto terpenoide. El compuesto terpenoide puede incluir uno o más de alcanfor, carvacrol, timol e incensole de origen vegetal o sintético. El documento US 2015/038576 A1 describe composiciones ilustrativas que comprenden propilenglicol.

60 La presente invención se relaciona con un dispositivo de vapeo electrónico configurado para alcanzar un balance deseable de intensidad y aspereza, en donde aumenta la intensidad sin que aumente la aspereza.

La presente invención se relaciona con un dispositivo de vapeo electrónico que se configura para proporcionar una experiencia sensorial percibida para usuarios adultos de vaporizadores que es similar a la experiencia sensorial experimentada cuando fuman un producto a base de tabaco.

65

- 5 La presente invención se relaciona con un dispositivo de vapeo electrónico configurado para proporcionar una experiencia sensorial que incluye niveles de aspereza en la garganta e intensidad o calor percibidos en el pecho que son similares a los experimentados cuando se fuma un producto a base de tabaco. Para lograr un equilibrio deseable de intensidad y aspereza, la intensidad del producto de vapeo electrónico puede aumentarse sin aumentar la aspereza de este.
- La presente invención, se refiere a una formulación de prevaporización para un dispositivo de vapeo electrónico incluye una mezcla de un formador de vapor y uno o más potenciadores de intensidad o aditivos.
- 10 De conformidad con la presente invención, se proporciona una formulación de prevaporización para un dispositivo de vapeo electrónico la formulación de prevaporización, que comprende la formulación de prevaporización: un formador de vapor que incluye al menos uno de propilenglicol y glicerol; nicotina; uno o más ácidos en una concentración de entre 0,1 por ciento y 5 por ciento; y un aditivo que incluye al menos uno de carvacrol, timol, succinato de monomentilo, N-(2-hidroxiethyl)-2,3-dimetil-2-isopropil butanamida.
- 15 De conformidad con la presente invención, también se le proporciona un dispositivo de vapeo electrónico, que comprende: un cartomizador que incluye un depósito que contiene una formulación de prevaporización, una boquilla y un calentador configurado para calentar la formulación de prevaporización; y una sección de suministro de energía conectada al cartomizador e que incluye un sensor de caladas configurado para detectar una calada que tiene lugar en la boquilla, y una fuente de energía configurado para suministrar energía al calentador; en donde la formulación de prevaporización incluye: un formador de vapor que incluye una combinación de propilenglicol y glicerol; nicotina; uno o más ácidos en una concentración de entre 0,1 por ciento y 5 por ciento; y un aditivo que incluye al menos uno de carvacrol, timol, succinato de monomentilo, N-(2-hidroxiethyl)-2,3-dimetil-2-isopropil butanamida.
- 20 La formulación de prevaporización puede incluir agua.
- La formulación de prevaporización puede ser una formulación líquida.
- La formulación de prevaporización comprende nicotina.
- 30 El o los potenciadores de intensidad o aditivos incluyen al menos uno de carvacrol, timol, succinato de monomentilo, N-(2-hidroxiethyl)-2,3-dimetil-2-isopropil butanamida.
- 35 En al menos una modalidad, el o los potenciadores de intensidad o aditivos pueden incluir al menos uno de cinamaldehído, mentona, eugenol, zingerona y gingerol.
- El uno o más potenciadores de intensidad o aditivos pueden incluir además al menos uno de pimienta, isotiocianato de ajo, piperina, isoeugenol y mentol.
- 40 En al menos una modalidad, los compuestos antemencionados, como también otros diferentes, se pueden encontrar en extractos tales como, por ejemplo, aceite de rábano picante, extracto de ajo, aceite de cebolla, pimienta negra, pimienta de cayena, aceite de jengibre, aceite de tomillo, aceite de canela, cúrcuma, fenogreco, cardamomo, extracto de romero, aceite de pomelo y extracto de andrographis. El o los potenciadores de intensidad o aditivos pueden incluir al menos uno de estos extractos.
- 45 El o los potenciadores de intensidad o aditivos pueden incluir uno o más compuestos que activan receptores en el sistema respiratorio de un vapedor adulto, tales como el canal catiónico receptor de potencial transitorio, subfamilia A, miembro 1 (TRPA1, por sus siglas en inglés), canal catiónico receptor de potencial transitorio, subfamilia V, miembro 1 (TRPV1, por sus siglas en inglés), o los receptores nicotínicos de acetilcolina en un usuario de vapedores adulto, en donde los agonistas pasan a formar parte del vapor y son trasladados en el tracto respiratorio del usuario de vapedores adulto durante la inhalación.
- 50 En al menos una modalidad, el o los potenciadores de intensidad o aditivos pueden incluir uno o más de los compuestos antemencionados, entre otros, en un intervalo de composición de entre alrededor de 0,0001 por ciento y alrededor de 1 por ciento, o en concentraciones de hasta alrededor de 2 por ciento. Opcionalmente, la concentración del o de los potenciadores de intensidad o aditivos puede ser mayor que alrededor del 2 por ciento cuando se utilizan una pluralidad de potenciadores de intensidad combinados. Por ejemplo, la concentración total de los potenciadores de intensidad puede ser de hasta alrededor del 5 por ciento.
- 55 Uno o más ácidos se incluyen en la formulación de prevaporización a fin de alcanzar un balance deseado de aumento de intensidad y disminución de aspereza en un dispositivo de vapeo electrónico.
- 60 En al menos una modalidad, el o los potenciadores de intensidad o aditivos aumentan la intensidad de los dispositivos de vaporeo electrónicos sin aumentar el suministro de nicotina y sin aumentar la aspereza del artículo de vapeo electrónico.
- 65

La formulación de prevaporización puede comprender nicotina en una cantidad de entre alrededor de 0,5 por ciento y alrededor de 2 por ciento en peso o mayor, o entre alrededor de 0,5 por ciento y alrededor de 5 por ciento o mayor. En al menos una modalidad, el vapor generado por el formador de vapor incluye una fase gaseosa y una fase de partículas, y la concentración de nicotina en la fase vapor es menor que o igual a alrededor de 1 por ciento.

5 La formulación de prevaporización de conformidad con la presente invención incluye uno o más ácidos en una concentración de entre alrededor de 0,1 por ciento y alrededor de 5 por ciento.

10 El o los ácidos pueden tener un punto de ebullición de al menos alrededor de 100 °C y se configuran para volatilizarse cuando son calentados por el calentador en el dispositivo de vapeo electrónico. La formulación de prevaporización puede configurarse para formar un vapor que tiene una fase de partículas y una fase gaseosa cuando se calienta mediante el calentador en el dispositivo de vapeo electrónico, la fase de partículas contiene nicotina protonada y la fase gaseosa contiene nicotina no protonada. En modalidades, el vapor tiene una cantidad mayor de la nicotina protonada y una cantidad menor de la nicotina no protonada.

15 En al menos una modalidad, la formulación de prevaporización se configura para formar un vapor que tiene un componente de nicotina en fase gaseosa después del funcionamiento del dispositivo de vapeo electrónico. El ácido puede estar incluido en una cantidad suficiente para reducir el componente de nicotina en fase gaseosa por alrededor de 70 por ciento o mayor. En otras modalidades, la adición de uno o más ácidos pueden reducir el contenido de nicotina en fase gaseosa por una cantidad en el intervalo de entre alrededor del 40 por ciento y alrededor del 70 por ciento en peso, o en el intervalo de entre alrededor del 40 por ciento y alrededor del 90 por ciento en peso.

20 En al menos una modalidad, el ácido puede seleccionarse para tener una eficiencia de transferencia de líquido a vapor de alrededor del 50 por ciento o mayor. El ácido puede estar presente en una cantidad suficiente para reducir el componente de nicotina en fase gaseosa.

25 En al menos una modalidad, el uno o más ácidos incluye al menos uno de ácido pirúvico, ácido fórmico, ácido oxálico, ácido glicólico, ácido acético, ácido isovalérico, ácido valérico, ácido propiónico, ácido octanóico, ácido láctico, ácido sórbico, ácido málico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzóico, ácido oléico, ácido aconítico, ácido butírico, ácido cinámico, ácido decanóico, ácido 3,7-dimetil-6-octenóico, ácido 1-glutámico, ácido heptanóico, ácido hexanóico, ácido 3-hexenóico, ácido trans-2-hexenóico, ácido isobutírico, ácido láurico, ácido 2-metilbutírico, ácido 2-metilvalérico, ácido mirístico, ácido nonanóico, ácido palmítico, ácido 4-pentenóico, ácido fenilacético, ácido 3-fenilpropiónico, ácido hidroclórico, ácido fosfórico y ácido sulfúrico.

30 En al menos una modalidad, el ácido incluye ácido pirúvico, ácido láctico, ácido benzóico y ácido acético.

El formador de vapor puede incluir propilenglicol y glicerol o glicerina. El formador de vapor puede incluir concentraciones esencialmente iguales de propilenglicol y glicerol o glicerina.

35 La formulación de prevaporización puede incluir agua en una concentración de entre alrededor de 10 por ciento y alrededor de 20 por ciento.

40 Un dispositivo de vapeo electrónico puede incluir una primera sección y una segunda sección. La primera sección incluye un depósito de formulación de prevaporización que incluye una formulación de prevaporización de conformidad con la presente invención tal como, por ejemplo, un material líquido, un calentador, una mecha en comunicación con el depósito de la formulación de prevaporización y en comunicación con el calentador, una boquilla, y un conector en un extremo distal de la primera sección. La segunda sección incluye un suministro de energía, y un conector en un extremo proximal de la segunda sección configurado para encajar con el conector de la primera sección.

45 La primera sección puede ser un cartomizador. La primera sección incluye un depósito de formulación de prevaporización que incluye una formulación de prevaporización, de conformidad con la presente invención, un calentador y una pieza de extremo del lado de la boca. El calentador se configura para calentar la formulación de prevaporización. La segunda sección puede ser una sección de suministro de energía. La segunda sección incluye una fuente de energía configurada para suministrar energía al calentador.

50 La primera sección puede comprender una mecha en comunicación con el depósito de la formulación de prevaporización y en comunicación con el calentador. La primera sección puede comprender un conector en un extremo distal de la primera sección.

55 La segunda sección puede incluir un sensor de caladas configurado para sentir una succión que ocurre en la boquilla. La segunda sección puede comprender un conector en un extremo proximal de la segunda sección configurado para encajar con el conector de la primera sección.

60 El anterior y otros rasgos y ventajas de las modalidades ilustrativas serán más aparentes al describir en detalle, las modalidades ilustrativas con referencia a las figuras adjuntas. Se pretende que las figuras adjuntas describan las modalidades ilustrativas y no deberían interpretarse como que limitan el alcance pretendido de conformidad con las

65

reivindicaciones. Los dibujos adjuntos no deben considerarse como extraídos a escala a menos que esto se diga explícitamente.

La Figura 1 es una vista lateral de un dispositivo de vapeo electrónico, de conformidad con una modalidad ilustrativa; la Figura 2 es una vista en sección transversal de un dispositivo de vapeo electrónico, de conformidad con una modalidad ilustrativa; y la Figura 3 es una vista en sección transversal de otra modalidad ilustrativa de un dispositivo de vapeo electrónico.

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

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

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

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

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

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

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

A menos que se defina lo contrario, todos los términos (incluyendo términos técnicos y científico) usados en la presente descripción tienen el mismo significado que el que se extiende normalmente por un experto en la técnica a la que pertenecen las modalidades ilustrativas. Se entenderá además que los términos, incluyendo los definidos en los diccionarios de uso común, deben interpretarse como que tienen un significado que es consistente con sus significados

en el contexto de la técnica pertinente y no se interpretarán en un sentido ideal o excesivamente formal a menos que así se defina expresamente.

5 Cuando los términos "aproximadamente" o "esencialmente" se usan en esta descripción en relación con un valor numérico, pretenden que el valor numérico asociado incluya una tolerancia de  $\pm 10$  por ciento alrededor del valor numérico declarado. Además, cuando se hace referencia a porcentajes en esta descripción, se pretende que los porcentajes estén basados en peso, es decir, porcentajes por peso. La expresión "hasta" incluye cantidades de cero hasta el límite superior expresado y todos los valores intermedios. Cuando se especifican los intervalos, el intervalo incluye todos los valores intermedios tal como incrementos de 0,1 por ciento.

10 Como se usa en la presente descripción, el término "formador de vapor" describe cualquier compuesto o mezcla de compuestos adecuados y conocidos que, durante el uso, facilitan la formación de un vapor y que es esencialmente resistente a la degradación térmica a la temperatura de operación del dispositivo de vapeo electrónico. Los formadores de vapor adecuados consisten en varios componentes, tales como, por ejemplo, alcoholes polihídricos que incluyen al menos uno de propilenglicol, y glicerol o glicerina. En al menos una modalidad, el formador de vapor es propilenglicol.

20 La Figura 1 es una vista lateral de un dispositivo de vapeo electrónico 60, de conformidad con una modalidad ilustrativa. En la figura 1, el dispositivo de vapeo electrónico 60 incluye una primera sección o cartomizador 70 y una segunda sección 72, que se acoplan juntos en una unión roscada 74 o mediante otra estructura de conexión tal como uno o más de un ajuste ceñido, ajuste a presión, retén, presilla, gancho, o similares. En una modalidad, la primera sección o cartomizador 70 puede ser un cartucho reemplazable y la segunda sección 72 puede ser una sección reutilizable. Alternativamente, la primera sección o cartomizador 70 y la segunda sección 72 pueden estar formadas íntegramente en una pieza.

25 La Figura 2 es una vista en sección transversal de una modalidad ilustrativa de un dispositivo de vapeo electrónico. Como se muestra en la figura 2, la primera sección o cartomizador 70 puede alojar un inserto de boquilla 20, un generador de vapor capilar que incluye un tubo capilar 18, un calentador 19 para calentar al menos una porción del tubo capilar 18 y un depósito 14.

30 La segunda sección 72 puede alojar un suministro de energía 12, un circuito de control 11 configurado para controlar el suministro de energía 12 y un sensor de caladas 16. El sensor de caladas se configura para percibir cuando un vapeador adulto da una calada en el dispositivo de vapeo electrónico 60, que da lugar al funcionamiento del suministro de energía 12 a través del circuito de control 11 para activar el calentador 19 para que caliente la formulación de prevaporización alojada en el depósito 14 y formar un vapor. Una porción roscada 74 de la segunda sección 72 puede conectarse a un cargador de batería, cuando no se conecta a la primera sección o cartomizador 70, para cargar la batería o suministro de energía 12.

40 Como se muestra en la Figura 3, en otras modalidades ilustrativas, una válvula 40 puede ser una válvula de dos vías y el depósito 14 puede presurizarse. Por ejemplo, el depósito 14 puede presurizarse usando una disposición de presurización 405 configurada para aplicar presión constante al depósito 14. Así se facilita la emisión de vapor formado a través del calentamiento de la formulación de prevaporización alojada en el depósito 14.

45 En modalidades ilustrativas, el tubo capilar 18 se forma a partir de o incluye un material conductor, y actúa por lo tanto como su propio calentador 19 pasando corriente a través del tubo. El tubo capilar 18 puede ser cualquier material conductor eléctrico capaz de ser calentado resistivamente, mientras retiene la integridad estructural necesaria a la temperatura de operación experimentada por el tubo capilar 18, y el cual no es reactivo con la formulación de prevaporización. Los materiales adecuados para formar el tubo capilar 18 son uno o más de acero inoxidable, cobre, aleaciones de cobre, materiales de cerámica porosos recubiertos con un material de película resistivo, aleaciones de níquel-cromo y sus combinaciones. Por ejemplo, el tubo capilar 18 es un tubo capilar de acero inoxidable 18 y funciona como un calentador 19 mediante cables eléctricos 26 unidos al conducto de corriente directa o alterna a lo largo de una longitud del tubo capilar 18. Por lo tanto, el tubo capilar de acero inoxidable 18 se calienta mediante calentamiento por resistencia. Alternativamente, el tubo capilar 18 puede ser un tubo no metálico tal como, por ejemplo, un tubo de vidrio. En tal modalidad, el calentador 19 se forma a partir de o incluye un material conductor capaz de ser calentado de forma resistiva, tal como, por ejemplo, acero inoxidable, nicromo o alambre de platino, dispuesto a lo largo del tubo de vidrio. Cuando el calentador dispuesto a lo largo del tubo de vidrio se calienta, la formulación de prevaporización en el tubo capilar 18 se calienta hasta una temperatura suficiente para al menos volatilizar parcialmente la formulación de prevaporización en el tubo capilar 18.

60 En al menos una modalidad, al menos dos cables eléctricos 26 se unen al tubo capilar metálico 18. En al menos una modalidad, un conductor eléctrico 26 se acopla a una primera porción aguas arriba 101 del tubo capilar 18 y un segundo conductor eléctrico 26 se acopla a una porción de extremo aguas abajo 102 del tubo capilar 18.

65 Durante el funcionamiento, cuando un vapeador adulto da una calada en el dispositivo de vapeo electrónico, el sensor de caladas 16 detecta un gradiente de presión causado por la calada del vapeador adulto y el circuito de control 11 activa el calentador 19 para calentar la formulación de prevaporización ubicada en el depósito 14. Una vez que el tubo

capilar 18 se calienta, la formulación de prevaporización contenida dentro de una porción caliente del tubo capilar 18 se volatiliza y se hace salir por la salida 63 donde la formulación de prevaporización se expande y se mezcla con aire y forma un vapor en una cámara de mezcla 240.

5 El suministro de energía 12 de las modalidades ilustrativas puede incluir una batería dispuesta en la segunda sección 72 del dispositivo de vapeo electrónico 60. El suministro de energía 12 se configura para aplicar tensión a través del calentador 19 y el calentador 19 volatiliza la formulación de prevaporización alojada en el depósito 14.

10 En al menos una modalidad, los contactos o conexiones eléctricas entre el calentador 19 y los cables eléctricos 26 son esencialmente conductores y resistentes a la temperatura mientras que el calentador 19 es esencialmente resistivo de manera que la generación de calor ocurre principalmente a lo largo del calentador 19 y no en los contactos.

15 El suministro de energía o batería 12 puede ser recargable e incluir circuitos que permiten cargar la batería mediante un dispositivo de carga externo. En este caso, los circuitos, cuando se cargan, proporcionan la energía para un número predeterminado de caladas, después de lo cual los circuitos pueden tener que reconectarse al dispositivo de carga externa.

20 En al menos una modalidad, el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede incluir un circuito de control que puede encontrarse sobre una placa de circuito impreso 11. El circuito de control 11 puede incluir además una luz de activación del calentador 27 que se configura para brillar cuando el calentador 19 se activa. En al menos una modalidad, la luz de activación del calentador 27 comprende al menos un LED y se encuentra en un extremo distal 28 del dispositivo de vapeo electrónico 60 de manera que la luz de activación del calentador 27 ilumina una tapa que tiene la apariencia de un carbón quemándose durante una calada. Además, la luz de activación del calentador 27 puede configurarse para ser visible para el vapedor adulto. La luz 27 puede configurarse además de manera que el vapedor adulto puede activar, desactivar, o activar y desactivar la luz 27 cuando desee, de manera que la luz 27 no se activaría durante el vapeo si se desea.

30 En al menos una modalidad, el dispositivo de vapeo electrónico 60 incluye además un inserto del extremo del lado de la boca 20 que tiene al menos dos salidas divergentes fuera de eje 21. En al menos una modalidad, el inserto del extremo del lado de la boca 20 incluye al menos dos salidas divergentes 21 (por ejemplo, 3 a 8 salidas o más). En al menos una modalidad, las salidas 21 del inserto del extremo del lado de la boca 20 se localizan en extremos de los pasos fuera de eje 23 y se inclinan hacia fuera en relación con la dirección longitudinal del dispositivo de vapeo electrónico 60 (es decir, de manera divergente). Como se usa en la presente, el término "fuera de eje" denota un ángulo con respecto a la dirección longitudinal del dispositivo de vapeo electrónico. Además, el inserto del extremo del lado de la boca (o guía de flujo) 20 puede incluir salidas distribuidas uniformemente alrededor del inserto del extremo del lado de la boca 20 esencialmente para distribuir de manera uniforme el vapor en la boca de un vapedor adulto durante el uso.

40 En al menos una modalidad, el dispositivo de vapeo electrónico 60 es aproximadamente del mismo tamaño que un cigarrillo convencional. En algunas modalidades, el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede ser de alrededor de 80 milímetros a alrededor de 110 milímetros de largo, por ejemplo, alrededor de 80 milímetros a alrededor de 100 milímetros de largo y alrededor de 7 milímetros a alrededor de 10 milímetros de diámetro.

45 El alojamiento cilíndrico exterior 22 del dispositivo de vapeo electrónico 60 puede formarse a partir de o incluir cualquier material o combinación de materiales adecuada. En al menos una modalidad, el alojamiento cilíndrico externo 22 se forma al menos parcialmente a partir de metal y es parte del circuito eléctrico que conecta el circuito de control 11, el suministro de energía 12, el sensor de caladas 16 y el calentador 19.

50 La Figura 3 es una vista en sección transversal de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con una modalidad ilustrativa. Como se muestra en la figura 3, el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede incluir además a sección media (tercera sección) 73, que puede alojar el depósito de la formulación de prevaporización líquida 14 y el calentador 19. La sección media 73 puede configurarse para ajustarse con una unión roscada 74' en un extremo aguas arriba de la primera sección o cartomizador 70 y una unión roscada 74 en un extremo aguas abajo de la segunda sección 72. En esta modalidad ilustrativa, la primera sección o cartomizador 70 aloja el inserto del extremo del lado de la boca 20, mientras que la segunda sección 72 aloja el suministro de energía 12 y el circuito de control 11 que se configura para controlar el suministro de energía 12.

60 En al menos una modalidad, la primera sección o cartomizador 70, la segunda sección 72 y la tercera sección 73 incluyen un alojamiento cilíndrico externo común 22 que se extiende en una dirección longitudinal a lo largo de la longitud del dispositivo de vapeo electrónico 60. Además, en al menos una modalidad, la sección media 73 es desechable y uno o ambos de la primera sección o cartomizador 70 y la segunda sección 72 son reutilizables. Las secciones 70, 72, 73 pueden acoplarse mediante conexiones roscadas o conectores 74 y 74' de manera que la sección media 73 puede reemplazarse cuando el depósito 14 se agota. En otra modalidad, la primera sección o cartomizador 70 es reemplazable para evitar la necesidad de limpiar uno o ambos del tubo capilar 18 y del calentador 19. En al menos una modalidad, la primera sección o cartomizador 70, la segunda sección 72 y la sección media 73 pueden formarse integralmente sin conexiones roscadas para formar un dispositivo de vapeo electrónico desechable.

En la modalidad de ejemplo ilustrada en la Figura 3, el depósito 14 es un cuerpo tubular alargado formado de o que incluye un material elastomérico de manera que es flexible y/o compresible cuando se aprieta. En al menos una modalidad, el material elastomérico puede ser uno de silicona, plástico, caucho, látex, y sus combinaciones.

En al menos una modalidad, el depósito 14 tiene comunicación de fluidos con un tubo capilar 18 de manera que cuando se aprieta, el depósito 14 puede suministrar un volumen de una formulación de prevaporización tal como un material líquido al tubo capilar 18. Al mismo tiempo que ocurre el suministro de la formulación de prevaporización al tubo capilar, el suministro de energía 12 se activa después de la aplicación de la presión manual en el depósito 14, y el tubo capilar 18 se calienta para formar una sección calentada en donde la formulación de prevaporización se volatiliza. Después de la descarga del tubo capilar calentado 18, el material volatilizado se expande, se mezcla con el aire y forma un vapor.

Como se muestra en la figura 3, el depósito 14 incluye una válvula 40 configurada para mantener la formulación de prevaporización líquida dentro del depósito 14 y para abrirse cuando el depósito 14 se aprieta y se aplica presión al depósito 14. En al menos una modalidad, la válvula 40 se abre cuando se alcanza una presión mínima crítica para evitar el dispensado inadvertido de la formulación de prevaporización desde el depósito 14 o que se active el calentador 19. En al menos una modalidad, la presión requerida para presionar el interruptor de presión 44 es lo suficientemente alta de manera que se evita el calentamiento accidental. Tal disposición evita la activación del calentador 19 en ausencia de la formulación de prevaporización que se bombea a través del capilar.

Una vez que se libera la presión en el depósito 14, la válvula 40 se cierra y el tubo capilar calentado 18 descarga toda formulación de prevaporización restante aguas abajo de la válvula 40.

En al menos una modalidad, los potenciadores de intensidad o aditivos pueden incluir cinamaldehído, mentona, eugenol, zingerona y gingerol. Los potenciadores de intensidad también pueden incluir pimienta, isotiocianato de alilo, piperina, isoeugenol, mentol. Los potenciadores de intensidad incluyen uno o más compuestos que activan receptores en el sistema respiratorio de un veador adulto, tales como el canal catiónico receptor de potencial transitorio, subfamilia A, miembro 1 (TRPA1), canal catiónico receptor de potencial transitorio, subfamilia V, miembro 1 (TRPV1), o los receptores nicotínicos de acetilcolina en un usuario de veadores adulto, en donde los receptores pasan a formar parte de la fase de partículas y son trasladados en el tracto respiratorio del usuario de veadores adulto con la fase de partículas durante la inhalación.

En al menos una modalidad, los compuestos antemencionados, como también otros diferentes, se pueden encontrar en extractos tales como, por ejemplo, aceite de rábano picante, extracto de ajo, aceite de cebolla, pimienta negra, pimienta de cayena, aceite de jengibre, aceite de tomillo, aceite de canela, cúrcuma, fenogreco, cardamomo, extracto de romero, aceite de pomelo y extracto de andrographis.

En al menos una modalidad, la formulación de prevaporización puede incluir uno o más potenciadores de intensidad en un intervalo de composición de entre alrededor de 0,0001 por ciento y alrededor de 1 por ciento, en concentraciones de hasta alrededor de 2 por ciento, o en concentraciones de más de alrededor de 2 por ciento o menos de alrededor de 5 por ciento cuando el potenciador de intensidad es una combinación de una pluralidad de potenciadores de intensidad. Estos potenciadores de intensidad pueden activar receptores en el sistema respiratorio de un veador adulto.

La formulación de prevaporización opcionalmente incluye agua. El agua puede incluirse en una cantidad que varía desde aproximadamente 5 por ciento en peso en base al peso de la formulación de prevaporización a aproximadamente 40 por ciento en peso en base al peso de la formulación de prevaporización. Por ejemplo, el agua puede incluirse en aproximadamente 20 por ciento en peso en base al peso de la formulación de prevaporización.

Los siguientes ejemplos describen múltiples combinaciones y las concentraciones correspondientes de los potenciadores de intensidad. La cantidad de nicotina en las varias formulaciones puede estar entre aproximadamente 0,5 por ciento y aproximadamente 1,5 por ciento o entre aproximadamente 0,5 por ciento y aproximadamente 2 por ciento. Los varios potenciadores de intensidad se describen más arriba. El ácido descrito a continuación incluye al menos uno de ácido pirúvico, ácido fórmico, ácido oxálico, ácido glicólico, ácido acético, ácido isovalérico, ácido valérico, ácido propiónico, ácido octanóico, ácido láctico, ácido sórbico, ácido málico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzóico, ácido oléico, ácido aconítico, ácido butírico, ácido cinámico, ácido decanóico, ácido 3,7-dimetil-6-octenóico, ácido 1-glutámico, ácido heptanóico, ácido hexanóico, ácido 3-hexenóico, ácido trans-2-hexenóico, ácido isobutírico, ácido láurico, ácido 2-metilbutírico, ácido 2-metilvalérico, ácido mirístico, ácido nonanóico, ácido palmítico, ácido 4-pentenóico, ácido fenilacético, ácido 3-fenilpropiónico, ácido hidroclórico, ácido fosfórico y ácido sulfúrico. Se describen los siguientes ejemplos de formulaciones de prevaporización:

EJEMPLO 1: Una solución de formulación de prevaporización incluye alrededor de unos pocos ppm o alrededor de 0,001 por ciento a alrededor de 0,1 por ciento de un potenciador de intensidad o aditivo, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol en concentraciones

esencialmente iguales), alrededor del 10 por ciento a alrededor del 20 de agua, alrededor de 0,5 a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y hasta alrededor de 5 por ciento de un ácido.

5 EJEMPLO 2: Una solución de formulación de prevaporización incluye alrededor de un 1 por ciento de un potenciador de intensidad o aditivo, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, y alrededor de 1 por ciento y alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y hasta alrededor de 3 por ciento de un ácido.

10 EJEMPLO 3: Una solución de formulación de prevaporización incluye alrededor de 1,5 por ciento de un potenciador de intensidad o aditivo, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 1,5 por ciento de nicotina en peso (NBW), y hasta alrededor de 1 por ciento de un ácido.

15 EJEMPLO 4: Una solución de formulación de prevaporización incluye alrededor de 2 por ciento de un potenciador de intensidad o aditivo, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y alrededor de 0,1 por ciento del ácido.

20 EJEMPLO 5: Una solución de formulación de prevaporización incluye alrededor de 2 por ciento a alrededor de 5 por ciento de una combinación de una pluralidad de potenciadores de intensidad o aditivos, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y alrededor de 0,1 por ciento del ácido.

25 EJEMPLO 6: Una solución de formulación de prevaporización, que no está de conformidad con la presente invención incluye alrededor de 0,1 por ciento de uno de cinamaldehído, mentona, eugenol, zingerona y gingerol, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y hasta alrededor de 5 por ciento de un ácido.

30 EJEMPLO 7: Una solución de formulación de prevaporización, que no está de conformidad con la presente invención incluye alrededor de 1 por ciento de uno o más de cinamaldehído, mentona, eugenol, zingerona y gingerol, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y hasta alrededor de 3 por ciento de un ácido.

35 EJEMPLO 8: Una solución de formulación de prevaporización, que no está de conformidad con la presente invención incluye alrededor de 1,5 por ciento de uno o más de cinamaldehído, mentona, eugenol, zingerona y gingerol, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y hasta alrededor de 1 por ciento de un ácido. De manera alternativa, la formulación de prevaporización incluye alrededor de 1,5 por ciento de una combinación de dos o más de cinamaldehído, mentona, eugenol, zingerona y gingerol.

45 EJEMPLO 9: Una solución de formulación de prevaporización, que no está de conformidad con la presente invención incluye alrededor de 2 por ciento de una combinación de cinamaldehído, mentona, eugenol, zingerona y gingerol, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y esencialmente ningún ácido.

50 EJEMPLO 10: Una solución de formulación de prevaporización, que no está de conformidad con la presente invención incluye más que alrededor de 2 por ciento de más de uno de cinamaldehído, mentona, eugenol, zingerona y gingerol, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y esencialmente ningún ácido. De manera alternativa, la formulación de prevaporización incluye más que alrededor de 2 por ciento de una combinación de dos o más de cinamaldehído, mentona, eugenol, zingerona y gingerol.

55 EJEMPLO 11: Una solución de formulación de prevaporización incluye alrededor de 0,1 por ciento a alrededor de 2,5 por ciento de una combinación de aceite de rábano picante, extracto de ajo, aceite de cebolla, pimienta negra, pimienta de cayena, aceite de jengibre, aceite de tomillo, aceite de canela, cúrcuma, fenogreco, cardamomo, extracto de romero, aceite de pomelo y extracto de andrographis, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerina), alrededor de 15 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW) y, una cantidad de ácido de hasta alrededor de 5 por ciento.

EJEMPLO 12: Una solución de formulación de prevaporización para un dispositivo para dejar de fumar incluye alrededor de 0,1 por ciento hasta alrededor de 2 por ciento de un potenciador de intensidad o aditivo, alrededor de 60 por ciento a alrededor de 80 por ciento de un formador de vapor (por ejemplo, propilenglicol y glicerol), alrededor de 10 por ciento a alrededor de 20 por ciento de agua, alrededor de 0,5 por ciento a alrededor de 2 por ciento de nicotina en peso (NBW), y entre alrededor de 0,1 por ciento a alrededor de 5 por ciento de un ácido.

En al menos una modalidad, el ácido funciona sobre el vapor generado a partir de la formulación de prevaporización cuando está en funcionamiento el dispositivo de vapeo electrónico, con el fin de reducir la cantidad de aspereza percibida por la garganta, mientras que el potenciador de intensidad funciona sobre el vapor para aumentar la intensidad percibida del vapor.

De conformidad con al menos una modalidad ilustrativa, el ácido tiene la capacidad de transferirse a una formulación vaporizada. La eficiencia de transferencia de líquido a vapor de un ácido es la relación de la fracción de masa del ácido en la formulación vaporizada respecto de la fracción de masa del ácido en la formulación de prevaporización. En al menos una modalidad, el ácido tiene una formulación de prevaporización, tal como una eficiencia de transferencia de vapor a líquido de alrededor de 50 por ciento o mayor, por ejemplo, alrededor de 60 por ciento o mayor. Por ejemplo, el ácido pirúvico, ácido láctico, ácido oxálico, ácido acético, y ácido glicólico tienen una eficiencia de transferencia de líquido a vapor de alrededor del 50 por ciento o mayor. En al menos una modalidad, la formulación de prevaporización incluye un ácido que tiene una eficiencia de transferencia de líquido a vapor de alrededor del 50 por ciento o más. En otra modalidad, la formulación de prevaporización excluye cualquier ácido que tiene una eficiencia de transferencia de líquido a vapor de alrededor de 25 por ciento o menos.

De conformidad con al menos una modalidad ilustrativa, el ácido tiene un punto de ebullición de al menos alrededor de 100 grados Celsius, y puede incluirse en la formulación de prevaporización en una cantidad suficiente para ajustar el pH de la formulación de prevaporización en el intervalo de alrededor de 3 a alrededor de 8.

De conformidad con al menos una modalidad ilustrativa, la formulación de prevaporización incluye uno o más de ácido pirúvico, ácido fórmico, ácido oxálico, ácido glicólico, ácido acético, ácido isovalérico, ácido valérico, ácido propiónico, ácido octanoico, ácido láctico, ácido sórbico, ácido málico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzoico, ácido oleico, ácido aconítico, ácido butírico, ácido cinámico, ácido decanoico, ácido 3,7-dimetil-6-octenoico, ácido 1-glutámico, ácido heptanoico, ácido hexanoico, ácido 3-hexenoico, ácido trans-2-hexenoico, ácido isobutírico, ácido láurico, ácido 2-metilbutírico, ácido 2-metilvalérico, ácido mirístico, ácido nonanoico, ácido palmítico, ácido 4-pentenoico, ácido fenilacético, ácido 3-fenilpropiónico, ácido hidroclicórico, ácido fosfórico, ácido sulfúrico y combinaciones de estos. El ácido se incorpora además en forma de una sal. La formulación de prevaporización también incluye un formador de vapor, opcionalmente agua, nicotina y saborizantes.

**REIVINDICACIONES**

1. Una formulación de prevaporización para un dispositivo de vapeo electrónico, donde la formulación de prevaporización comprende:  
 5 un formador de vapor que incluye al menos uno de propilenglicol y glicerol;  
 nicotina;  
 uno o más ácidos en una concentración de entre 0,1 por ciento y 5 por ciento; y  
 un aditivo que incluye al menos uno de carvacrol, timol, succinato de monomentilo, N-(2-hidroxiethyl)-2,3-dimetil-  
 10 2-isopropil butanamida.
2. La formulación de prevaporización de conformidad con la reivindicación 1, en donde el aditivo comprende además al menos uno de piperina, isotiocianato de alilo, capiscum, isoeugenol y mentol.
3. La formulación de prevaporización de conformidad con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el aditivo es un  
 15 extracto de al menos uno de zingerona, extracto de ajo, aceite de cebolla, aceite de tomillo, aceite de canela, cúrcuma, fenogreco, cardamomo, extracto de romero, aceite de pomelo y extracto de andrographis.
4. La formulación de prevaporización de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el aditivo comprende además un extracto de al menos uno de cinamaldehído, mentona, eugenol, aceite de rábano  
 20 picante, pimienta negra, pimienta de cayena, y aceite de jengibre.
5. La formulación de prevaporización de conformidad con cualquier reivindicación anterior, donde una concentración del aditivo se encuentra en un intervalo de 0,0001 por ciento a 1 por ciento.
- 25 6. La formulación de prevaporización de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde una concentración de una combinación de una pluralidad de aditivos en la formulación de prevaporización es mayor que 2 por ciento.
7. La formulación de prevaporización de conformidad con la reivindicación 6, en donde la concentración de la combinación de una pluralidad de aditivos en la formulación de prevaporización es entre 2 por ciento y 5 por  
 30 ciento.
8. La formulación de prevaporización de conformidad con la reivindicación 1, en donde una concentración de nicotina en una fase de vapor del formador de vapor es menor que o igual a 1 por ciento.
- 35 9. La formulación de prevaporización de conformidad con las reivindicaciones 1 u 8, en donde una concentración de nicotina se encuentra en un intervalo de entre 0,5 por ciento a 2 por ciento en peso.
10. La formulación de prevaporización de conformidad con cualquier reivindicación anterior, en donde el formador de vapor comprende concentraciones esencialmente iguales de propilenglicol y glicerina.
- 40 11. La formulación de prevaporización de conformidad con cualquier reivindicación anterior, que comprende además agua en una concentración de entre 10 por ciento a 20 por ciento.
- 45 12. La formulación de prevaporización de conformidad con la reivindicación 1, en donde el uno o más ácidos comprenden al menos uno de ácido pirúvico, ácido fórmico, ácido oxálico, ácido glicólico, ácido acético, ácido isovalérico, ácido valérico, ácido propiónico, ácido octanóico, ácido láctico, ácido sórbico, ácido málico, ácido tartárico, ácido succínico, ácido cítrico, ácido benzóico, ácido oléico, ácido aconítico, ácido butírico, ácido cinámico, ácido decanóico, ácido 3,7-dimetil-6-octenóico, ácido 1-glutámico, ácido heptanóico, ácido hexanóico, ácido 3-hexenóico, ácido trans-2-hexenóico, ácido isobutírico, ácido láurico, ácido 2-metilbutírico, ácido 2-metilvalérico, ácido mirístico, ácido nonanóico, ácido palmítico, ácido 4-pentenóico, ácido fenilacético, ácido 3-fenilpropiónico, ácido hidroclórico, ácido fosfórico y ácido sulfúrico.
- 50 13. La formulación de prevaporización de conformidad con la reivindicación 1 o 12, en donde el uno o más ácidos tienen una eficiencia de transferencia de líquido a vapor que es mayor que 50 por ciento.
- 55 14. Un dispositivo de vapeo electrónico (60), que comprende:  
 un cartomizador (70, 73) que incluye un depósito (14) que contiene una formulación de prevaporización, una boquilla (20) y un calentador (19) que se configura para calentar la formulación de prevaporización; y  
 60 una sección de suministro de energía (72) conectada al cartomizador (70) y que incluye un sensor de caladas (16) configurado para sentir una succión que ocurre en la pieza de extremo de boca, y una fuente de energía (12) que se configura para suministrar energía al calentador;  
 donde la formulación de prevaporización incluye:  
 un formador de vapor que incluye una combinación de propilenglicol y glicerol;  
 65 nicotina;  
 uno o más ácidos en una concentración de entre 0,1 por ciento y 5 por ciento; y

## ES 2 749 951 T3

un aditivo que incluye al menos uno de carvacrol, timol, succinato de monomentilo, N-(2-hidroxietil)-2,3-dimetil-2-isopropil butanamida.

- 5 15. El dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con la reivindicación 14, en donde el aditivo es un extracto de al menos uno de zingerona, extracto de ajo, aceite de cebolla, aceite de tomillo, aceite de canela, cúrcuma, fenogreco, cardamomo, extracto de romero, aceite de pomelo y extracto de andrographis.
- 10 16. El dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con las reivindicaciones 14 o 15, en donde al menos uno de:  
una concentración del aditivo se encuentra en un intervalo de 0,0001 por ciento a 1 por ciento; y  
una concentración de una combinación de una pluralidad de aditivos en la formulación de prevaporización es mayor que 2 por ciento.
- 15 17. El dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con cualquier reivindicación 14 a 16, en donde al menos uno de:  
una concentración de nicotina en una fase de vapor del formador de vapor es menor que o igual a 2 por ciento;  
la formulación de prevaporización que incluye además agua en una concentración de entre 10 por ciento a 20 por ciento; y  
uno o más ácidos tienen una eficiencia de transferencia de líquido a vapor que es mayor al 50 por ciento.

Figura 1

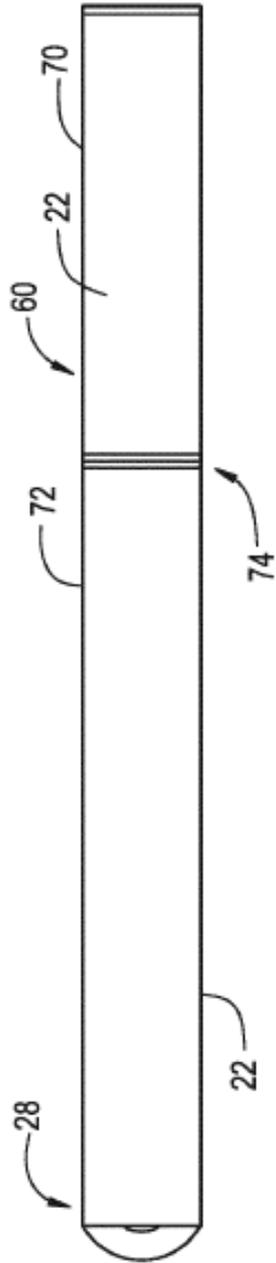


Figura 2

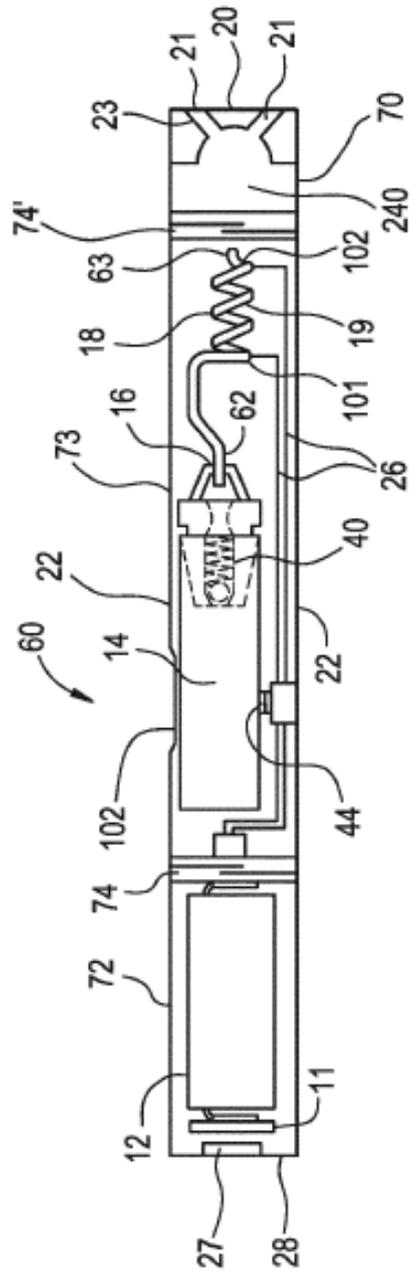


Figura 3

