

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 929 474**

51 Int. Cl.:

A61M 11/04 (2006.01)

A24F 7/02 (2006.01)

A24F 47/00 (2010.01)

A61M 15/00 (2006.01)

A61M 15/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.07.2019 PCT/US2019/043077**

87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2020 WO20023535**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.07.2019 E 19749965 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.09.2022 EP 3826705**

54 Título: **Gestión del flujo de aire para dispositivo vaporizador**

30 Prioridad:

23.07.2018 US 201862702320 P

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

29.11.2022

73 Titular/es:

**JUUL LABS, INC. (100.0%)
560 20th Street, Building 104
San Francisco, CA 94107, US**

72 Inventor/es:

**ATKINS, ARIEL;
BOWEN, ADAM;
CHRISTENSEN, STEVEN;
HATTON, NICHOLAS, J.;
LEON DUQUE, ESTEBAN;
MONSEES, JAMES;
ROSSER, CHRISTOPHER, JAMES y
STRATTON, ANDREW, J.**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 929 474 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

Gestión del flujo de aire para dispositivo vaporizador

Referencia cruzada

La presente solicitud reivindica la prioridad de Solicitud provisional de Patente estadounidense No. 62/702,320 con título "Gestión del flujo de aire para dispositivo vaporizador" presentada el 23 de julio de 2018.

Campo técnico

El tema descrito en este documento se refiere a los dispositivos vaporizadores, incluidos los dispositivos vaporizadores portátiles para generar un aerosol inhalable a partir de uno o más materiales vaporizables.

Antecedentes

Los dispositivos vaporizadores, que también pueden denominarse vaporizadores, dispositivos vaporizadores electrónicos o dispositivos e-vaporizadores, pueden usarse para administrar un aerosol (o "vapor") que contiene uno o más ingredientes activos mediante la inhalación del aerosol por parte de un usuario del dispositivo vaporizador. Por ejemplo, los sistemas electrónicos de suministro de nicotina (ENDS) incluyen una clase de dispositivos vaporizadores que funcionan con baterías y que pueden usarse para simular la experiencia de fumar, pero sin quemar tabaco u otras sustancias.

Al usar un dispositivo vaporizador, el usuario inhala un aerosol, comúnmente llamado vapor, que puede ser generado por un elemento de calentamiento que vaporiza (por ejemplo, provocando que un líquido o sólido pase al menos parcialmente a la fase gaseosa) un material vaporizable, que puede ser líquido, una solución, un sólido, una cera o cualquier otra forma que sea compatible con el uso de un dispositivo vaporizador específico. El material vaporizable utilizado con un vaporizador se puede proporcionar dentro de un cartucho (por ejemplo, una parte separable del vaporizador que contiene el material vaporizable en un depósito) que incluye una boquilla (por ejemplo, para la inhalación por parte del usuario).

Para recibir el aerosol inhalable generado por un dispositivo vaporizador, un usuario puede, en ciertos ejemplos, activar el dispositivo vaporizador dando una calada, presionando un botón o mediante algún otro enfoque. Una calada, como se usa generalmente el término (y también se usa en este documento), se refiere a la inhalación por parte del usuario de una manera que hace que un volumen de aire ingrese al dispositivo vaporizador de tal manera que el aerosol inhalable se genera mediante una combinación de material vaporizable vaporizado con el aire.

Un enfoque típico mediante el cual un dispositivo vaporizador genera un aerosol inhalable a partir de un material vaporizable implica calentar el material vaporizable en una cámara de vaporización (o una cámara calentadora) para hacer que el material vaporizable se convierta en fase gaseosa (o vapor). Una cámara de vaporización generalmente se refiere a un área o volumen en el dispositivo vaporizador dentro del cual una fuente de calor (por ejemplo, conductiva, convectiva y/o radiativa) provoca el calentamiento de un material vaporizable para producir una mezcla de aire y vaporizador vaporizado para formar un vapor para la inhalación por parte de un usuario del dispositivo vaporizador. Los dispositivos de vaporización se describen en solicitudes internacionales WO 2017/108268, WO 2016/079155 y WO 2017/011419.

En algunos dispositivos vaporizadores, el material vaporizable puede extraerse de un depósito o cámara de depósito y entrar en la cámara de vaporización a través de un elemento absorbente (una mecha). Tal aspiración del material vaporizable hacia la cámara de vaporización puede deberse, al menos en parte, a la acción capilar proporcionada por la mecha, que tira del material vaporizable a lo largo de la mecha en dirección a la cámara de vaporización. Sin embargo, a medida que el material vaporizable sale del depósito, la presión dentro del depósito se reduce, creando así un vacío y actuando contra la acción capilar. Esto puede reducir la eficacia de la mecha para atraer el material vaporizable a la cámara de vaporización, reduciendo así la eficacia del dispositivo vaporizador para vaporizar una cantidad deseada de material vaporizable, como cuando un usuario da una calada al dispositivo vaporizador. Además, el vacío creado en el depósito puede resultar en última instancia en la incapacidad de atraer todo el material vaporizable a la cámara de vaporización, desperdiciando así el material vaporizable. Como tal, se desean dispositivos de vaporización mejorados y/o cartuchos de vaporización que mejoren o superen estos problemas.

El término dispositivo vaporizador, tal como se usa en este documento según el tema actual, generalmente se refiere a dispositivos portátiles, autónomos, que son convenientes para uso personal. Por lo general, dichos dispositivos están controlados por uno o más interruptores, botones, dispositivos sensibles al tacto u otra funcionalidad de entrada del usuario o similar (que generalmente se puede denominar controles) en el vaporizador, aunque una serie de dispositivos que pueden comunicarse de forma inalámbrica con un controlador externo (por ejemplo, un teléfono inteligente, un reloj inteligente, otros dispositivos electrónicos portátiles, etc.) ha estado disponible recientemente. El control, en este contexto, se refiere generalmente a la capacidad de influir en uno o más de una variedad de parámetros operativos, que pueden incluir, entre otros, hacer que el calentador se encienda y/o apague, ajustar una temperatura mínima y/o máxima a la que se calienta el calentador durante el funcionamiento, varios juegos u otras funciones interactivas a las que un usuario puede acceder en un dispositivo y/u otras operaciones.

Compendio de la descripción

En ciertos aspectos de la descripción actual, los desafíos asociados con la presencia de materiales líquidos vaporizables en o cerca de ciertos componentes susceptibles de un dispositivo vaporizador electrónico pueden abordarse mediante la inclusión de una o más de las características descritas en este documento o enfoques comparables/equivalentes como serían entendidas por un experto en la materia. Los aspectos de la descripción se relacionan con métodos y sistemas para gestionar el flujo de aire en un dispositivo vaporizador.

Se describe un cartucho para un dispositivo vaporizador. El cartucho incluye una cámara de depósito definida por una barrera de depósito. La cámara del depósito está configurada para contener un material líquido vaporizable. El cartucho incluye además una cámara de vaporización en comunicación fluida con la cámara del depósito e incluye un elemento absorbente configurado para extraer el material líquido vaporizable desde la cámara del depósito a la cámara de vaporización para ser vaporizado por un elemento de calentamiento. El cartucho incluye además un pasaje de flujo de aire que se extiende a través de la cámara de vaporización y una función de control de flujo de aire para controlar la presión del depósito en la cámara de depósito y un limitador de flujo de aire configurado para restringir el pasaje de flujo de aire a lo largo del pasaje de flujo de aire.

En algunas variaciones, una o más de las siguientes características pueden incluirse opcionalmente en cualquier combinación factible. La característica de control del flujo de aire puede incluir un pasaje de fluido que se extiende entre la cámara del depósito y el pasaje de flujo de aire. El diámetro del pasaje de fluido puede dimensionarse para permitir una tensión superficial del material líquido vaporizable para evitar el paso del material líquido vaporizable a través del pasaje de fluido cuando la presión del depósito es aproximadamente la misma que una segunda presión a lo largo del pasaje de flujo de aire. El diámetro se puede dimensionar para permitir que la tensión superficial del material líquido vaporizable se interrumpa cuando la presión del depósito es menor que la segunda presión a lo largo del pasaje de flujo de aire, lo que permite que pase un volumen de aire a través de la función de control del flujo de aire y hacia la cámara del depósito.

En algunas realizaciones, la característica de control del flujo de aire puede incluir una válvula de retención o una válvula de pico de pato. La característica de control del flujo de aire puede incluir un revestimiento que incluye un material de ventilación que se extiende sobre una abertura del pasaje de fluido. El revestimiento puede incluir un material de politetrafluoroetileno (PTFE). La característica de control del flujo de aire puede incluir uno o más de un tabique, una válvula y una bomba. La característica de control del flujo de aire puede incluir un pasaje de ventilación que se extiende a lo largo de al menos un lado de una cubierta de mecha que contiene la cámara de vaporización, y el pasaje de ventilación puede extenderse entre la cámara de depósito y la cámara de vaporización. La característica de control del flujo de aire puede incluir un pasaje de ventilación que se extiende a través de una cubierta de mecha que contiene la cámara de vaporización, y el pasaje de ventilación puede extenderse entre la cámara de depósito y la cámara de vaporización.

En algunas realizaciones, el cartucho puede incluir además un sensor de presión configurado para detectar una presión a lo largo del pasaje del flujo de aire. El cartucho puede incluir además un pasaje secundario configurado para aspirar aire a través de una parte del cartucho, y el pasaje secundario puede estar configurado para fusionarse con el pasaje de flujo de aire en sentido descendente de la cámara de vaporización. El cartucho puede incluir además un pasaje de detección de presión que se extiende entre una salida del cartucho y un sensor de presión, y el pasaje de detección de presión puede estar separado del pasaje de flujo de aire.

El cartucho incluye una entrada situada a lo largo de un primer lado del cartucho y una salida situada a lo largo de un segundo lado del cartucho. La ruta del flujo de aire se extiende entre la entrada y la salida, y la entrada y la salida pueden colocarse a lo largo del primer y segundo lado, respectivamente, de modo que la entrada y la salida estén abiertas cuando el cartucho se inserte en el cuerpo de un dispositivo vaporizador en una primera posición y se cierran cuando el cartucho se inserta en el cuerpo del dispositivo vaporizador en una segunda posición. El elemento absorbente puede incluir una configuración plana que incluye al menos un par de lados opuestos que se extienden paralelos entre sí.

En otro aspecto interrelacionado de la descripción actual, un método incluye permitir que el flujo de aire pase a través de una cámara de vaporización de un dispositivo vaporizador, combinando así el flujo de aire con un aerosol formado en la cámara de vaporización. El aerosol puede formarse vaporizando un material líquido vaporizable extraído de una mecha porosa que se extiende entre la cámara de vaporización y una cámara de depósito que contiene el material líquido vaporizable. El método puede incluir además extraer el material líquido vaporizable a lo largo de la mecha porosa desde la cámara del depósito hasta la cámara de vaporización creando así una primera presión en la cámara del depósito que es menor que una segunda presión en un área fuera de la cámara del depósito. Además, el método puede incluir la interrupción de la tensión superficial del material líquido vaporizable a lo largo de un pasaje de ventilación que se extiende entre la cámara del depósito y el área exterior de la cámara del depósito, lo que permite que pase un volumen de aire a la cámara del depósito desde el pasaje de ventilación. Además, el método puede incluir aumentar la primera presión en la cámara del depósito de modo que la primera presión sea aproximadamente igual a la segunda presión.

En algunos ejemplos, el método puede incluir además evitar, como resultado de que la primera presión sea

aproximadamente igual a la segunda presión, el pasaje de fluido a lo largo del pasaje de ventilación. La prevención puede ser controlada por la tensión de fluido del fluido vaporizable. El fluido vaporizable puede incluir al menos uno de los materiales líquidos vaporizables y aire. La característica de control del flujo de aire puede incluir un pasaje de ventilación que se extiende a través de una cubierta de mecha que contiene la cámara de vaporización. La característica de control del flujo de aire puede incluir un pasaje de fluido que se extiende entre la cámara del depósito y un pasaje de flujo de aire.

Los detalles de una o más variaciones descritas en este documento se exponen en los dibujos adjuntos y en la descripción a continuación. La invención está definida por las reivindicaciones adjuntas. Los objetos referidos como realizaciones, descripciones y/o invenciones que no se reivindican no forman parte de la invención.

10 Breve descripción de los dibujos

Los dibujos adjuntos, que se incorporan y constituyen parte de esta memoria descriptiva, muestran ciertos aspectos del tema descrito en este documento y, junto con la descripción, ayudan a explicar algunos de los principios asociados con las implementaciones descritas. En los dibujos:

15 La FIG. 1A muestra un sistema vaporizador que incluye un dispositivo vaporizador que tiene un cartucho y un cuerpo de dispositivo vaporizador consistente con las implementaciones del tema actual;

La FIG. 1B ilustra una vista desde arriba del dispositivo vaporizador de la FIG. 1A que muestra un cartucho separado del cuerpo de un dispositivo vaporizador;

La FIG. 1C ilustra una vista desde arriba del dispositivo vaporizador de la FIG. 1B con el cartucho insertado en un receptáculo de cartucho del cuerpo del dispositivo vaporizador;

20 La FIG. 1D muestra una vista en perspectiva del dispositivo vaporizador de la FIG. 1B;

La FIG. 1E muestra una vista en perspectiva del cartucho del dispositivo vaporizador de la FIG. 1B;

La FIG. 1F muestra otra vista en perspectiva del cartucho de la FIG. 1E;

La FIG. 2A ilustra un diagrama de un sistema de depósito configurado para un cartucho vaporizador según la invención y/o un dispositivo vaporizador para mejorar el flujo de aire en el dispositivo vaporizador;

25 La FIG. 2B ilustra un diagrama de un sistema de depósito configurado para un cartucho vaporizador y/o dispositivo vaporizador para mejorar el flujo de aire en el dispositivo vaporizador;

La FIG. 3A muestra una vista frontal de un elemento de cámara de vaporización con ventilación que incluye un tubo de ventilación acoplado a una cubierta de mecha;

30 La FIG. 3B ilustra una vista en sección transversal frontal del elemento de la cámara de vaporización de ventilación de la FIG. 3A;

La FIG. 4A muestra una vista frontal de una realización de un elemento de cámara de vaporización con ventilación que incluye un canal que se extiende a través de una cubierta de mecha;

La FIG. 4B ilustra una vista en sección transversal frontal del elemento de la cámara de vaporización de ventilación de la FIG. 4A;

35 La FIG. 5A muestra una vista frontal de otra realización más de un elemento de cámara de vaporización con ventilación que incluye un canal que se extiende a través de una cubierta de mecha;

La FIG. 5B ilustra una vista en sección transversal frontal del elemento de la cámara de vaporización de ventilación de la FIG. 5A;

40 La FIG. 6A muestra una vista superior en perspectiva de un ejemplo de un elemento de cámara de vaporización de ventilación que incluye dos pasajes de ventilación que están definidos en parte por un canal que se extiende a lo largo de un lado frontal de una cubierta de mecha;

La FIG. 6B ilustra una vista parcial del cartucho de la FIG. 6A que muestra la cubierta de mecha y las ventilaciones;

45 La FIG. 7A muestra una vista superior en perspectiva de otro ejemplo de un elemento de cámara de vaporización de ventilación que incluye dos pasajes de ventilación que están definidos en parte por un canal que se extiende a lo largo de un lado de una cubierta de mecha;

La FIG. 7B ilustra una vista parcial del cartucho de la FIG. 7A que muestra la cubierta de mecha y las ventilaciones;

La FIG. 8A muestra una vista superior en perspectiva de otro ejemplo de un elemento de cámara de vaporización de ventilación que incluye un pasaje de ventilación que está definido en parte por una esquina achaflanada de una

cubierta de mecha;

La FIG. 8B ilustra una vista parcial del cartucho de la FIG. 8A que muestra la cubierta de mecha y el respiradero;

La FIG. 9A muestra una vista superior en perspectiva de otro ejemplo de un elemento de cámara de vaporización con respiradero que incluye dos pasajes de ventilación que están definidos en parte por una esquina achaflanada de una cubierta de mecha;

La FIG. 9B ilustra una vista parcial del cartucho de la FIG. 9A que muestra la cubierta de mecha y los respiraderos;

La FIG. 10 muestra otro ejemplo de un elemento de cámara de vaporización de ventilación que incluye al menos un respiradero moldeado unido y que se extiende paralelo al pasaje de flujo de aire;

La FIG. 11 muestra otro ejemplo de un elemento de cámara de vaporización con ventilación que incluye al menos un respiradero moldeado unido y que se extiende paralelo a un pasaje de mecha;

La FIG. 12A muestra un diagrama esquemático que ilustra las características de un cartucho de vaporizador que tiene una mecha aplanada;

La FIG. 12B ilustra una vista superior en perspectiva de la mecha aplanada de la FIG. 12A;

La FIG. 13A ilustra otra realización de un cartucho vaporizador consistente con las implementaciones del tema actual;

La FIG. 13B ilustra una vista parcial frontal del cartucho vaporizador de la FIG. 13A;

La FIG. 14A ilustra otra realización de un cartucho vaporizador que se inserta en otra realización de un cuerpo de dispositivo vaporizador que incluye un sensor de presión;

La FIG. 14B ilustra una vista frontal del cartucho vaporizador insertado en el cuerpo del dispositivo vaporizador de la FIG. 14A;

La FIG. 14C ilustra un ejemplo esquemático del sensor de presión en el cuerpo del dispositivo vaporizador de la FIG. 14A colocado en varios lugares a lo largo de una vía aérea;

La FIG. 14D ilustra un ejemplo de acoplamiento del cartucho vaporizador y el cuerpo del dispositivo vaporizador de la FIG. 14A; y

La FIG. 14E ilustra un ejemplo de ruta de flujo de aire de extinción del cartucho vaporizador y el cuerpo del dispositivo vaporizador de la FIG. 14A.

Cuando sea práctico, los números de referencia similares denotan estructuras, características o elementos similares.

Descripción detallada

Las implementaciones del tema actual incluyen dispositivos relacionados con la vaporización de uno o más materiales para la inhalación por parte de un usuario. El término "vaporizador" se usa genéricamente en la siguiente descripción para referirse a un dispositivo vaporizador. Ejemplos de vaporizadores consistentes con implementaciones del tema actual incluyen vaporizadores electrónicos o similares. Dichos vaporizadores son generalmente dispositivos portátiles de mano que calientan un material vaporizable para proporcionar una dosis inhalable del material.

El material vaporizable utilizado con un vaporizador puede proporcionarse opcionalmente dentro de un cartucho (por ejemplo, una parte del vaporizador que contiene el material vaporizable en un depósito u otro recipiente y que puede volver a llenarse cuando está vacío o descartarse a favor de un nuevo cartucho que contiene más material vaporizable del mismo o diferente tipo). Un vaporizador puede ser un vaporizador que usa un cartucho, un vaporizador sin cartucho o un vaporizador multiuso capaz de usarse con o sin un cartucho. Por ejemplo, un vaporizador de usos múltiples puede incluir una cámara de calentamiento (por ejemplo, un horno) configurada para recibir un material vaporizable directamente en la cámara de calentamiento y también para recibir un cartucho u otro dispositivo reemplazable que tenga un depósito, un volumen o similar para contener al menos parcialmente una cantidad utilizable de material vaporizable.

En varias implementaciones, un vaporizador puede configurarse para su uso con material líquido vaporizable (por ejemplo, una solución portadora en la que se suspenden o mantienen en solución ingrediente o ingredientes activos y/o inactivos o una forma líquida pura del propio material vaporizable) o un material sólido vaporizable. Un material sólido vaporizable puede incluir un material vegetal que emite una parte del material vegetal como material vaporizable (por ejemplo, de tal manera que una parte del material vegetal permanece como desecho después de que el usuario emite el material vaporizable para su inhalación) u opcionalmente puede ser una forma sólida del propio material vaporizable (por ejemplo, una "cera") de modo que todo el material sólido pueda eventualmente vaporizarse para la inhalación. Un material líquido vaporizable también puede ser capaz de vaporizarse por completo o puede incluir una parte del material líquido que queda después de que se haya consumido todo el material adecuado para la inhalación.

Las FIG. 1A-1F ilustran un ejemplo de vaporizador 100 que incluye un cuerpo 110 de vaporizador y un cartucho 120 de vaporizador, cualquiera de los cuales puede incluir características consistentes con las implementaciones del tema actual. Haciendo referencia al diagrama de bloques de la FIG. 1A, un vaporizador 100 normalmente incluye una fuente 112 de alimentación (como una batería que puede ser una batería recargable) y un controlador 104 (por ejemplo, un procesador, un circuito, etc. capaz de ejecutar lógica) para controlar la entrega de calor a un atomizador 141 para hacer que un material vaporizable se convierta de una forma condensada (por ejemplo, un sólido, un líquido, una solución, una suspensión, una parte de un material vegetal al menos parcialmente sin procesar, etc.) a la fase gaseosa. El controlador 104 puede ser parte de una o más placas de circuito impreso (PCB) consistentes con ciertas implementaciones del tema actual.

Después de la conversión del material vaporizable a la fase gaseosa, y dependiendo del tipo de vaporizador, las propiedades físicas y químicas del material vaporizable y/u otros factores, al menos parte del material vaporizable en fase gaseosa puede condensarse para formar material particular en al menos un equilibrio local parcial con la fase gaseosa como parte de un aerosol, que puede formar una parte o la totalidad de una dosis inhalable proporcionada por el vaporizador 100 para una calada dada o aspirar en el vaporizador. Se entenderá que la interacción entre el gas y las fases condensadas en un aerosol generado por un vaporizador puede ser compleja y dinámica, ya que factores como la temperatura ambiente, la humedad relativa, la química, las condiciones de flujo en las rutas del flujo de aire (tanto dentro del vaporizador como en el vías respiratorias de un humano u otro animal), la mezcla del material vaporizable en fase gaseosa o en fase aerosol con otras corrientes de aire, etc., puede afectar uno o más parámetros físicos de un aerosol. En algunos vaporizadores, y particularmente en los vaporizadores para el suministro de materiales vaporizables más volátiles, la dosis inhalable puede existir predominantemente en la fase gaseosa (es decir, la formación de partículas en fase condensada puede ser muy limitada).

Los vaporizadores para usar con materiales líquidos vaporizables (por ejemplo, líquidos puros, suspensiones, soluciones, mezclas, etc.) normalmente incluyen un atomizador 141 en el que se encuentra un elemento absorbente (también denominado en el presente documento mecha (no mostrado en la FIG. 1A), que puede incluir cualquier material capaz de provocar el movimiento del fluido por presión capilar) transporta una cantidad de material líquido vaporizable a una parte del atomizador que incluye un elemento de calentamiento (tampoco se muestra en la FIG. 1A). El elemento absorbente generalmente está configurado para extraer material líquido vaporizable de un depósito configurado para contener (y que en uso puede contener) el material líquido vaporizable de manera que el material líquido vaporizable puede vaporizarse por el calor entregado desde un elemento de calentamiento. El elemento absorbente también puede permitir opcionalmente que entre aire en el depósito para reemplazar el volumen de líquido eliminado. En otras palabras, la acción capilar atrae el material líquido vaporizable hacia la mecha para que el elemento de calentamiento (descrito a continuación) lo vaporice y, en algunas implementaciones del tema actual, el aire puede regresar al depósito a través de la mecha para igualar la presión al menos parcialmente en el depósito. Otros enfoques para permitir que el aire regrese al depósito para igualar la presión también están dentro del alcance del tema actual.

El elemento de calentamiento puede ser o incluir uno o más de un calentador conductivo, un calentador radiactivo y un calentador convectivo. Un tipo de elemento de calentamiento es un elemento de calentamiento resistivo, que puede estar construido o al menos incluir un material (por ejemplo, un metal o una aleación, por ejemplo, una aleación de níquel-cromo o una resistencia no metálica) configurado para disipar energía eléctrica en forma de calor cuando la corriente eléctrica pasa a través de uno o más segmentos resistivos del elemento de calentamiento. En algunas implementaciones del tema actual, un atomizador puede incluir un elemento de calentamiento que incluye una bobina resistiva u otro elemento de calentamiento envuelto, colocado dentro, integrado en una forma voluminosa, presionado en contacto térmico o dispuesto de otro modo para suministrar calor a un elemento de mecha para hacer que un material líquido vaporizable extraído por el elemento absorbente de un depósito se vaporice para su posterior inhalación por parte de un usuario en una fase gaseosa y/o condensada (por ejemplo, partículas de aerosol o gotitas). También son posibles otras configuraciones de elementos absorbentes, elementos de calentamiento y/o conjuntos atomizadores, como se analiza más adelante.

Ciertos vaporizadores pueden configurarse también o alternativamente para crear una dosis inhalable de material vaporizable en fase gaseosa y/o en fase aerosol mediante el calentamiento de un material vaporizable no líquido, como por ejemplo un material vaporizable en fase sólida (por ejemplo, una cera o similares) o material vegetal (por ejemplo, hojas de tabaco y/o partes de hojas de tabaco) que contiene el material vaporizable. En tales vaporizadores, un elemento de calentamiento resistivo puede ser parte de o estar incorporado o en contacto térmico con las paredes de un horno u otra cámara de calentamiento en el que se coloca el material vaporizable no líquido. Alternativamente, se puede usar un elemento o elementos de calentamiento resistivo para calentar el aire que pasa a través o pasa por el material vaporizable no líquido para provocar el calentamiento por convección del material vaporizable no líquido. Todavía en otros ejemplos, un elemento o elementos de calentamiento resistivo pueden disponerse en contacto íntimo con el material vegetal de tal manera que el calentamiento conductivo directo del material vegetal se produzca desde dentro de una masa del material vegetal (por ejemplo, a diferencia de solo por conducción hacia el interior desde las paredes de un horno).

El elemento de calentamiento puede activarse (por ejemplo, un controlador, que es opcionalmente parte del cuerpo del vaporizador, como se explica a continuación, puede hacer que la corriente pase desde la fuente de alimentación a través de un circuito que incluye el elemento de calentamiento resistivo, que es opcionalmente parte del cartucho del vaporizador como se explica a continuación), en asociación con un usuario que da caladas (por ejemplo, inhalando,

aspirando, etc.) en una boquilla 130 del vaporizador para hacer que el aire fluya desde una entrada de aire, a lo largo de una ruta de flujo de aire que pasa por un atomizador (por ejemplo, elemento absorbente y elemento de calentamiento), opcionalmente a través de una o varias áreas o cámaras de condensación, hasta una salida de aire en la boquilla. El aire entrante que pasa a lo largo de la ruta del flujo de aire pasa sobre, a través, etc., del atomizador, donde el material vaporizable en fase gaseosa es arrastrado al aire. Como se indicó anteriormente, el material vaporizable en fase gaseosa arrastrado puede condensarse a medida que pasa a través del resto de la ruta del flujo de aire, de modo que una dosis inhalable del material vaporizable en forma de aerosol puede administrarse desde la salida de aire (por ejemplo, en una boquilla 130 para la inhalación de un usuario).

La activación del elemento de calentamiento puede estar provocada por la detección automática de la calada en base a una o más señales generadas por uno o más sensores 113, como por ejemplo un sensor de presión o sensores dispuestos para detectar la presión a lo largo de la ruta del flujo de aire en relación con la presión ambiental (u opcionalmente para medir cambios en la presión absoluta), uno o más sensores de movimiento del vaporizador, uno o más sensores de flujo del vaporizador, un sensor de labios capacitivo del vaporizador; en respuesta a la detección de interacción de un usuario con uno o más dispositivos 116 de entrada (por ejemplo, botones u otros dispositivos de control táctil del vaporizador 100), recepción de señales desde un dispositivo informático en comunicación con el vaporizador; y/o mediante otros enfoques para determinar que se está produciendo o es inminente una calada.

Como se mencionó en el párrafo anterior, un vaporizador consistente con las implementaciones del tema actual puede configurarse para conectarse (por ejemplo, de forma inalámbrica o mediante una conexión por cable) a un dispositivo informático (u opcionalmente dos o más dispositivos) en comunicación con el vaporizador.. Con este fin, el controlador 104 puede incluir hardware 105 de comunicación. El controlador 104 también puede incluir una memoria 108. Un dispositivo informático puede ser un componente de un sistema de vaporizador que también incluye el vaporizador 100, y puede incluir su propio hardware de comunicación, que puede establecer un canal de comunicación inalámbrico con el hardware 105 de comunicación del vaporizador 100. Por ejemplo, un dispositivo informático utilizado como parte de un sistema de vaporizador puede incluir un dispositivo informático de propósito general (por ejemplo, un teléfono inteligente, una tableta, un ordenador personal, algún otro dispositivo portátil como un reloj inteligente o similar) que ejecuta software para producir una interfaz de usuario para permitir que un usuario del dispositivo interactúe con un vaporizador. En otras implementaciones del tema actual, dicho dispositivo utilizado como parte de un sistema de vaporizador puede ser una pieza de hardware dedicada, como un control remoto u otro dispositivo inalámbrico o cableado que tenga uno o más dispositivos físicos o controles de interfaz software (por ejemplo, configurable en un pantalla u otro dispositivo de visualización y seleccionable a través de la interacción del usuario con una pantalla sensible al tacto o algún otro dispositivo de entrada como un ratón, puntero, trackball, botones de cursor o similares). El vaporizador también puede incluir una o más características o dispositivos de salida 117 para proporcionar información al usuario.

Un dispositivo informático que forma parte de un sistema de vaporizador como se definió anteriormente se puede utilizar para cualquiera de una o más funciones, como controlar la dosificación (por ejemplo, monitorización de dosis, ajuste de dosis, limitación de dosis, seguimiento de usuarios, etc.), control de sesiones (por ejemplo, monitorización de sesiones, configuración de sesiones, limitación de sesiones, seguimiento de usuarios, etc.), control de la entrega de nicotina (por ejemplo, cambio entre material vaporizable con nicotina y sin nicotina, ajuste de la cantidad de nicotina entregada, etc.), obtención de información de ubicación (por ejemplo,, ubicación de otros usuarios, ubicaciones de minoristas/lugares comerciales, ubicaciones de vapeo, ubicación relativa o absoluta del propio vaporizador, etc.), personalización del vaporizador (por ejemplo, nombrar el vaporizador, bloquear/proteger con contraseña el vaporizador, ajustar uno o más controles parentales, asociar el vaporizador con un grupo de usuarios, registrar el vaporizador con un fabricante o una organización de mantenimiento de garantía, etc.), participar en actividades sociales (por ejemplo, juegos, comunicaciones en redes sociales, interactuar con uno o varios grupos, etc.) con otros usuarios, o similares. Los términos "sesión", "sesión de vaporizador" o "sesión de vapor", se utilizan genéricamente para referirse a un período dedicado al uso del vaporizador. El período puede incluir un período de tiempo, un número de dosis, una cantidad de material vaporizable y/o similares.

En el ejemplo en el que un dispositivo informático proporciona señales relacionadas con la activación del elemento de calentamiento resistivo, o en otros ejemplos de acoplamiento de un dispositivo informático con un vaporizador para la implementación de varios controles u otras funciones, el dispositivo informático ejecuta uno o más conjuntos de instrucciones informáticas para proporcionar una interfaz de usuario y un manejo de datos subyacente. En un ejemplo, la detección por parte del dispositivo informático de la interacción del usuario con uno o más elementos de la interfaz de usuario puede hacer que el dispositivo informático envíe una señal al vaporizador 100 para activar el elemento de calentamiento, ya sea a una temperatura operativa máxima para la creación de una dosis inhalable de vapor/aerosol. Otras funciones del vaporizador pueden controlarse mediante la interacción de un usuario con una interfaz de usuario en un dispositivo informático en comunicación con el vaporizador.

La temperatura de un elemento de calentamiento resistivo de un vaporizador puede depender de varios factores, incluida la cantidad de energía eléctrica entregada al elemento de calentamiento resistivo y/o un ciclo de trabajo en el que se entrega la energía eléctrica, la transferencia de calor conductivo a otras partes del vaporizador electrónico y/o al medio ambiente, pérdidas de calor latente debidas a la vaporización de un material vaporizable del elemento absorbente y/o del atomizador en su conjunto, y pérdidas de calor por convección debidas al flujo de aire (por ejemplo, aire que se mueve a través del elemento de calentamiento o el atomizador en su conjunto cuando un usuario inhala

en el vaporizador electrónico). Como se indicó anteriormente, para activar de manera confiable el elemento de calentamiento o calentar el elemento de calentamiento a una temperatura deseada, un vaporizador puede, en algunas implementaciones del tema actual, hacer uso de señales de un sensor de presión para determinar cuándo está inhalando un usuario. El sensor de presión se puede colocar en la ruta del flujo de aire y/o se puede conectar (por ejemplo, mediante un pasaje u otra ruta) a una ruta de flujo de aire que conecta una entrada para que el aire ingrese al dispositivo y una salida a través de la cual el usuario inhala el vapor resultante y/o aerosol de manera que el sensor de presión experimente cambios de presión simultáneamente con el aire que pasa a través del dispositivo vaporizador desde la entrada de aire hasta la salida de aire. En algunas implementaciones del tema actual, el elemento de calentamiento puede activarse en asociación con una calada del usuario, por ejemplo, mediante la detección automática de la calada, por ejemplo, detectando el sensor de presión un cambio de presión en la ruta del flujo de aire.

Por lo general, el sensor de presión (así como cualquier otro sensor 113) puede colocarse o acoplarse (por ejemplo, conectarse eléctrica o electrónicamente, ya sea físicamente o mediante una conexión inalámbrica) al controlador 104 (por ejemplo, un conjunto de placa de circuito impreso u otro tipo de placa de circuito). Para tomar medidas con precisión y mantener la durabilidad del vaporizador, puede ser beneficioso proporcionar un sello 127 elástico para separar la ruta del flujo de aire de otras partes del vaporizador. El sello 127, que puede ser una junta, puede configurarse para rodear al menos parcialmente el sensor de presión de modo que las conexiones del sensor de presión al circuito interno del vaporizador estén separadas de una parte del sensor de presión expuesta al paso del flujo de aire. En un ejemplo de un vaporizador basado en cartucho, el sello 127 también puede separar partes de una o más conexiones eléctricas entre un cuerpo 110 de vaporizador y un cartucho 120 de vaporizador. Tales arreglos de un sello 127 en un vaporizador 100 pueden ser útiles para mitigar contra impactos potencialmente perturbadores en los componentes del vaporizador como resultado de interacciones con factores ambientales como el agua en las fases de vapor o líquido, otros fluidos como el material vaporizable, etc. y/o para reducir el escape de aire de la ruta de flujo de aire diseñada en el vaporizador. El aire, líquido u otro fluido no deseado que pasa y/o entra en contacto con los circuitos del vaporizador puede causar varios efectos no deseados, como lecturas de presión alteradas, y/o puede resultar en la acumulación de material no deseado, como humedad, material vaporizable, etc. en partes del vaporizador donde pueden resultar en una mala señal de presión, degradación del sensor de presión u otros componentes, y/o una vida útil más corta del vaporizador. Las fugas en el sello 127 también pueden dar como resultado que un usuario inhale aire que ha pasado sobre partes del dispositivo vaporizador que contienen o están contruidos con materiales que pueden no ser deseables para ser inhalados.

Una clase general de vaporizadores que ha ganado popularidad recientemente incluye un cuerpo 110 de vaporizador que incluye un controlador 104, una fuente 112 de alimentación (por ejemplo, batería), uno más sensores 113, contactos de carga, un sello 127 y un receptáculo 118 de cartucho configurado para recibir un cartucho 120 de vaporizador para acoplarse con el cuerpo del vaporizador a través de una o más de una variedad de estructuras de fijación. En algunos ejemplos, el cartucho 120 de vaporizador incluye un depósito 140 para contener un material líquido vaporizable y una boquilla 130 para administrar una dosis inhalable a un usuario. El cartucho vaporizador puede incluir un atomizador 141 que tiene un elemento absorbente y un elemento de calentamiento, o alternativamente, uno o ambos del elemento absorbente y el elemento de calentamiento pueden ser parte del cuerpo del vaporizador. En las implementaciones en las que cualquier parte del atomizador 141 (por ejemplo, el elemento de calentamiento y/o el elemento absorbente) es parte del cuerpo del vaporizador, el vaporizador se puede configurar para suministrar material líquido del vaporizador desde un depósito en el cartucho del vaporizador a la parte o partes del atomizador incluidas en el cuerpo del vaporizador.

Las configuraciones basadas en cartuchos para vaporizadores que generan una dosis inhalable de un material vaporizable no líquido a través del calentamiento de un material vaporizable no líquido también están dentro del alcance de la presente materia. Por ejemplo, un cartucho de vaporizador puede incluir una masa de material vegetal que se procesa y forma para tener contacto directo con partes de uno o más elementos de calentamiento resistivos, y dicho cartucho de vaporizador puede configurarse para acoplarse mecánica y eléctricamente a un cuerpo de vaporizador que incluye un procesador, una fuente de alimentación y contactos eléctricos para conectar a los contactos del cartucho correspondiente para completar un circuito con uno o más elementos de calentamiento resistivos.

En los vaporizadores en los que la fuente 112 de alimentación es parte de un cuerpo 110 de vaporizador y un elemento de calentamiento está dispuesto en un cartucho 120 de vaporizador configurado para acoplarse con el cuerpo 110 de vaporizador, el vaporizador 100 puede incluir características de conexión eléctrica (por ejemplo, medios para completar un circuito) para completar un circuito que incluye el controlador 104 (por ejemplo, una placa de circuito impreso, un microcontrolador o similar), la fuente de alimentación y el elemento de calentamiento. Estas características pueden incluir al menos dos contactos en la superficie inferior del cartucho 120 de vaporizador (denominados aquí contactos 124 del cartucho) y al menos dos contactos dispuestos cerca de una base del receptáculo del cartucho (denominados aquí contactos 125 del receptáculo) del vaporizador 100 de manera que los contactos 124 del cartucho y los contactos 125 del receptáculo hagan conexiones eléctricas cuando el cartucho 120 de vaporizador se inserta y acopla con el receptáculo 118 de cartucho. El circuito completado por estas conexiones eléctricas puede permitir la entrega de corriente eléctrica al elemento de calentamiento resistivo y puede usarse además para funciones adicionales, como por ejemplo para medir una resistencia del elemento de calentamiento resistivo para determinar y/o controlar una temperatura del elemento de calentamiento resistivo en función de un coeficiente térmico de resistividad del elemento de calentamiento resistivo, para identificar un cartucho basado en una o más características eléctricas de un elemento

resistivo de calentamiento o el otro circuito del cartucho vaporizador, etc.

En algunos ejemplos del tema actual, los al menos dos contactos de cartucho y los al menos dos contactos de receptáculo pueden configurarse para conectarse eléctricamente en cualquiera de al menos dos orientaciones. En otras palabras, uno o más circuitos necesarios para el funcionamiento del vaporizador pueden completarse mediante la inserción de un cartucho 120 de vaporizador en el receptáculo 118 de cartucho en una primera orientación rotacional (alrededor de un eje a lo largo del cual se encuentra el extremo del cartucho de vaporizador que tiene el cartucho insertado en el receptáculo 118 de cartucho del cuerpo 110 de vaporizador) de tal manera que un primer contacto del cartucho de los al menos dos contactos 124 del cartucho está conectado eléctricamente a un primer contacto del receptáculo de los al menos dos contactos 125 del receptáculo y un segundo contacto del cartucho de los al menos dos contactos 124 del cartucho está eléctricamente conectado a un segundo contacto de receptáculo de los al menos dos contactos 125 del receptáculo. Además, uno o más circuitos necesarios para el funcionamiento del vaporizador pueden completarse mediante la inserción de un cartucho 120 de vaporizador en el receptáculo 118 de cartucho en una segunda orientación rotacional tal que el primer contacto de cartucho de los al menos dos contactos 124 del cartucho está conectado eléctricamente al segundo contacto de receptáculo de los al menos dos contactos 125 del receptáculo y el segundo contacto de cartucho de los al menos dos contactos 124 del cartucho está conectado eléctricamente al primer contacto de receptáculo de los al menos dos contactos 125 del receptáculo. Esta característica de un cartucho 120 de vaporizador que se puede insertar de forma reversible en un receptáculo 118 de cartucho del cuerpo 110 de vaporizador se describe más adelante.

En un ejemplo de una estructura de unión para acoplar un cartucho 120 de vaporizador a un cuerpo de vaporizador, el cuerpo 110 de vaporizador incluye un retén (por ejemplo, un hoyuelo, protuberancia, etc.) que sobresale hacia adentro desde una superficie interna del receptáculo 118 de cartucho. Uno o más superficies exteriores del cartucho 120 de vaporizador pueden incluir rebajes correspondientes (no mostrados en la FIG. 1A) que pueden ajustar y/o de otro modo encajar sobre dichos retenes cuando un extremo del cartucho 120 de vaporizador se inserta en el receptáculo 118 de cartucho en el cuerpo 110 de vaporizador. Cuando el cartucho 120 de vaporizador y el cuerpo 110 de vaporizador están acoplados (por ejemplo, mediante la inserción de un extremo del cartucho 120 de vaporizador en el receptáculo 118 de cartucho del cuerpo 110 de vaporizador, el retén en el cuerpo 110 de vaporizador puede encajar dentro y/o de otro modo mantenerse dentro de los huecos del cartucho 120 vaporizador para sostener el cartucho 120 vaporizador en su lugar cuando se ensambla. Tal montaje de retén/receso puede proporcionar suficiente soporte para mantener el cartucho 120 vaporizador en su lugar para garantizar un buen contacto entre los al menos dos contactos 124 del cartucho y los al menos dos contactos 125 del receptáculo, al tiempo que permite la liberación del cartucho 120 de vaporizador del cuerpo 110 de vaporizador cuando un usuario tira con fuerza razonable del cartucho 120 de vaporizador para desenganchar el cartucho 120 vaporizador del receptáculo 118 de cartucho.

Además de la discusión anterior sobre las conexiones eléctricas entre un cartucho de vaporizador y un cuerpo de vaporizador que son reversibles, de modo que son posibles al menos dos orientaciones de rotación del cartucho de vaporizador en el receptáculo del cartucho, en algunos vaporizadores la forma del cartucho de vaporizador, o al menos una forma del extremo del cartucho vaporizador que está configurado para su inserción en el receptáculo del cartucho puede tener una simetría rotacional de al menos orden dos. En otras palabras, el cartucho de vaporizador o al menos el extremo insertable del cartucho de vaporizador puede ser simétrico con una rotación de 180° alrededor de un eje a lo largo del cual se inserta el cartucho de vaporizador en el receptáculo del cartucho. En tal configuración, la circuitería del vaporizador puede soportar un funcionamiento idéntico independientemente de la orientación simétrica del cartucho del vaporizador.

En algunos ejemplos, el cartucho vaporizador, o al menos un extremo del cartucho vaporizador configurado para insertarse en el receptáculo del cartucho, puede tener una sección transversal no circular transversal al eje a lo largo del cual se inserta el cartucho vaporizador en el receptáculo del cartucho. Por ejemplo, la sección transversal no circular puede ser aproximadamente rectangular, aproximadamente elíptica (por ejemplo, tener una forma aproximadamente ovalada), no rectangular pero con dos juegos de lados opuestos paralelos o aproximadamente paralelos (por ejemplo, con forma de paralelogramo), u otras formas que tengan simetría rotacional de al menos orden dos. En este contexto, tener una forma aproximada indica que es evidente una similitud básica con la forma descrita, pero que los lados de la forma en cuestión no necesitan ser completamente lineales y los vértices no necesitan ser completamente afilados. El redondeo de ambos o cualquiera de los bordes o vértices de la forma de la sección transversal se contempla en la descripción de cualquier sección transversal no circular a la que se hace referencia en el presente documento.

Los al menos dos contactos de cartucho y los al menos dos contactos de receptáculo pueden adoptar varias formas. Por ejemplo, uno o ambos conjuntos de contactos pueden incluir clavijas conductoras, lengüetas, postes, orificios de recepción para clavijas o postes, o similares. Algunos tipos de contactos pueden incluir resortes u otras características de impulso para lograr un mejor contacto físico y eléctrico entre los contactos del cartucho del vaporizador y el cuerpo del vaporizador. Los contactos eléctricos pueden ser opcionalmente chapados en oro y/o pueden incluir otros materiales.

Las FIG. 1B-1D ilustran una realización del cuerpo 110 de vaporizador que tiene un receptáculo 118 de cartucho en el que el cartucho 120 de vaporizador puede insertarse de forma liberable. Las FIG. 1B y 1C muestran vistas superiores del vaporizador 100 que ilustran el cartucho colocado para su inserción e insertado, respectivamente, en el cuerpo

110 de vaporizador. La FIG. 1D ilustra el depósito 140 del cartucho 120 del vaporizador que se forma en su totalidad o en parte a partir de material translúcido de tal manera que un nivel del material 102 vaporizable es visible desde una ventana 132 (por ejemplo, material translúcido) a lo largo del cartucho 120 del vaporizador. El cartucho 120 del vaporizador puede configurarse de manera que la ventana 132 permanezca visible cuando se inserta en un receptáculo 118 de cartucho del cuerpo 110 de vaporizador. Por ejemplo, en una configuración ejemplar, la ventana 132 puede estar dispuesta entre un borde inferior de la boquilla 130 y una parte superior borde del cuerpo 110 de vaporizador cuando el cartucho 120 de vaporizador está acoplado con el receptáculo 118 de cartucho.

La FIG. 1E ilustra una ruta 134 de flujo de aire ejemplar creada durante una calada por un usuario en el vaporizador 100. La ruta 134 de flujo de aire puede dirigir el aire a una cámara 150 de vaporización (ver, por ejemplo, FIG. 1F) contenida en una cubierta de mecha donde el aire es combinado con aerosol inhalable para administrarlo a un usuario a través de una boquilla 130, que también puede ser parte del cartucho 120 del vaporizador. Por ejemplo, cuando un usuario inhala el vaporizador, la ruta 134 del flujo de aire puede pasar entre una superficie exterior del cartucho 120 del vaporizador (por ejemplo, la ventana 132) y una superficie interna de un receptáculo 118 de cartucho en el cuerpo 110 de vaporizador. Luego se puede aspirar aire en un extremo 122 insertable del cartucho, a través de la cámara de vaporización que incluye o contiene el elemento de calentamiento y la mecha y sale a través de una salida 136 de la boquilla 130 para suministrar el aerosol inhalable a un usuario.

La FIG. 1F muestra características adicionales que pueden incluirse en un cartucho 120 de vaporizador consistente con el tema actual. Por ejemplo, el cartucho 120 de vaporizador puede incluir una pluralidad de contactos de cartucho (como los contactos 124 del cartucho) dispuestos en el extremo 122 insertable, que está configurado para insertarse en el receptáculo 118 de cartucho de un cuerpo 110 de vaporizador. Los contactos 124 del cartucho pueden opcionalmente, cada uno puede ser parte de una sola pieza de metal que forma una estructura conductora (tal como la estructura 126 conductora) conectada a uno de los dos extremos de un elemento de calentamiento resistivo. La estructura conductora puede formar opcionalmente lados opuestos de una cámara de calentamiento y puede actuar como escudos térmicos y/o disipadores de calor para reducir la transmisión de calor a las paredes exteriores del cartucho 120 del vaporizador. La FIG. 1F también muestra una cánula 128 dentro del cartucho 120 del vaporizador que define parte de la ruta del flujo 134 de aire entre la cámara de calentamiento formada entre la estructura conductora 126 y la boquilla 130.

Como se muestra en la FIG. 1E, esta configuración hace que el aire fluya hacia abajo alrededor del extremo 122 insertable del cartucho 120 del vaporizador hacia el receptáculo 118 de cartucho y luego fluya hacia atrás en la dirección opuesta después de pasar alrededor del extremo 122 insertable (por ejemplo, un extremo opuesto a un extremo que incluye la boquilla 130) del cartucho 120 del vaporizador a medida que entra en el cuerpo del cartucho hacia la cámara 150 de vaporización. La ruta 134 del flujo de aire luego viaja a través del interior del cartucho 120 del vaporizador, por ejemplo a través de uno o más tubos o canales internos (como una cánula 128) y a través de una o más salidas (como la salida 136) formadas en la boquilla 130.

Como se mencionó anteriormente, la extracción de material vaporizable del depósito puede crear un vacío en el depósito, y dicho vacío puede reducir o evitar la acción capilar proporcionada por la mecha. Esto puede reducir la eficacia de la mecha para atraer el material vaporizable a la cámara de vaporización, reduciendo así la eficacia del dispositivo vaporizador para vaporizar una cantidad deseada de material vaporizable, como cuando un usuario da una calada al dispositivo vaporizador. Además, el vacío creado en el depósito puede resultar en última instancia en la incapacidad de atraer todo el material vaporizable a la cámara de vaporización, desperdiciando así el material vaporizable. A continuación se describen varias características y dispositivos que mejoran o superan estos problemas. Por ejemplo, en el presente documento se describen varias características para controlar el flujo de aire en un dispositivo vaporizador, que pueden proporcionar ventajas y mejoras en relación con los enfoques existentes, al mismo tiempo que introducen beneficios adicionales como se describe en el presente documento.

Los dispositivos y/o cartuchos vaporizadores descritos aquí incluyen una o más características que controlan y mejoran el flujo de aire en el dispositivo y/o cartucho de vaporización, mejorando así la eficiencia y efectividad de vaporizar el material vaporizable por el dispositivo vaporizador.

Las FIG. 2A y 2B ilustran diagramas de sistemas 200a, 200b de depósito configurados para un cartucho vaporizador (como el cartucho 120 del vaporizador) y/o dispositivo vaporizador (como el vaporizador 100) para mejorar el flujo de aire en el dispositivo vaporizador. Más específicamente, los sistemas 200a, 200b de depósito ilustrados en las FIG. 2A y 2B mejoran la regulación de la presión dentro del depósito 240 de manera que el vacío creado en el depósito 240 se alivia después de que un usuario da una calada al dispositivo vaporizador. Esto permite que la acción capilar del material poroso (por ejemplo, una mecha) asociada con el depósito 240 y la cámara 242 de vaporización continúe extrayendo material 202 vaporizable del depósito 240 hacia la cámara 242 de vaporización después de cada calada.

Como se muestra en las FIG. 2A y 2B, los sistemas 200a, 200b de depósito incluyen un depósito 240 configurado para contener un material 202 vaporizable. El depósito 240 está sellado por todos lados por las paredes 232 del depósito excepto a través de una mecha que se extiende entre el depósito y la cámara 242 de vaporización. Un elemento de calentamiento o calentador puede estar contenido dentro de la cámara 242 de vaporización y acoplado a la mecha. La mecha está configurada para proporcionar la acción capilar que atrae el material 202 vaporizable desde el depósito 240 a la cámara 242 de vaporización para ser vaporizado en aerosol por el calentador. A continuación, el

aerosol se combina con el flujo 234 de aire que se desplaza a lo largo de un pasaje 238 de flujo de aire del dispositivo vaporizador para que el usuario lo inhale.

Los sistemas 200a, 200b de depósito también incluyen un limitador 244 de flujo de aire que restringe el paso del flujo 234 de aire a lo largo del pasaje 238 de flujo de aire del dispositivo vaporizador, como cuando un usuario da una calada al dispositivo vaporizador. La restricción del flujo 234 de aire provocada por el limitador 244 de flujo de aire puede permitir que se forme un vacío a lo largo de una parte del pasaje 238 de flujo de aire en sentido descendente del limitador 244 de flujo de aire. El vacío creado a lo largo del pasaje 238 de flujo de aire puede ayudar a extraer el aerosol formado en la cámara 242 de vaporización a lo largo del pasaje 238 de flujo de aire para la inhalación por parte de un usuario. Se puede incluir al menos un limitador 244 de flujo de aire en cada uno de los sistemas 200a, 200b de y el limitador 244 de flujo de aire puede incluir cualquier número de características para restringir el flujo de aire a lo largo del pasaje 238 de flujo de aire.

Como se muestra en las FIG. 2A y 2B, cada uno de los sistemas 200a, 200b de depósito también puede incluir un respiradero 246 que puede configurarse para permitir selectivamente el paso de aire al depósito 240 para aumentar la presión dentro del depósito 240, para aliviar el depósito 240 de presión negativa (vacío) que resulta del material 202 vaporizable que se extrae del depósito 240, como se discutió anteriormente. Al menos un respiradero 246 puede estar asociado con el depósito 240. El respiradero 246 puede ser una válvula activa o pasiva y el respiradero 246 y puede incluir cualquier número de características para permitir que el aire pase al depósito 240 para aliviar la presión negativa creada en el depósito 240. Varias realizaciones de respiraderos y configuraciones de respiraderos (por ejemplo, realizaciones de cubiertas de mechas que incluyen uno o más respiraderos) se describen con mayor detalle a continuación.

Por ejemplo, una realización del respiradero 246 puede incluir un pasaje que se extiende entre el depósito 240 y el pasaje 238 de flujo de aire e incluye un diámetro que tiene un tamaño tal que la tensión del fluido del material 202 vaporizable evita que el material 202 vaporizable pase a través del pasaje cuando la presión se iguala a través del respiradero 246 (por ejemplo, la presión en el depósito 240 es aproximadamente la misma que la presión en el pasaje 238 de flujo de aire). Sin embargo, el diámetro del pasaje de ventilación se puede dimensionar de modo que una presión de vacío creada en el depósito 240 interrumpa la tensión superficial del material 202 vaporizable a lo largo del pasaje de ventilación, lo que permite que pase un volumen de aire desde el pasaje 238 de flujo de aire hasta el depósito 240 y aliviar la presión de vacío. Una vez que se agrega el volumen de aire al depósito 240, la presión se iguala nuevamente a través del respiradero 246, lo que permite que la tensión superficial del material 202 vaporizable evite que entre aire en el depósito 240, así como también evita que el material vaporizable se escape, saliendo del depósito 240 a través del pasaje de ventilación. Además, el pasaje de ventilación puede incluir una longitud que, además del diámetro, define un volumen de fluido que puede pasar a través del respiradero cuando se experimenta una diferencia de presión a través del respiradero. Por ejemplo, las dimensiones del diámetro del pasaje de ventilación pueden incluir aproximadamente de 0,3 mm a 0,6 mm y también pueden incluir diámetros que tienen una dimensión de aproximadamente 0,1 mm a 2 mm. El material del pasaje de ventilación también puede ayudar a controlar la ventilación, como determinar un ángulo de contacto entre las paredes del pasaje de ventilación y el material de vaporización. El ángulo de contacto puede tener un efecto sobre la tensión superficial creada por el material de vaporización y, por lo tanto, afectar el diferencial de presión umbral que se puede crear a través del respiradero antes de que se permita que pase un volumen de fluido a través del respiradero, como se describe anteriormente. El pasaje de ventilación puede incluir una variedad de formas/tamaños y configuraciones que están dentro del alcance de esta descripción. Además, varias realizaciones de cartuchos y partes de cartuchos que incluyen una o más de una variedad de características de ventilación se describen con mayor detalle a continuación.

El posicionamiento del respiradero 246 (por ejemplo, un respiradero pasivo) y el limitador 244 de flujo de aire con respecto a la cámara 242 de vaporización ayuda con el funcionamiento efectivo de los sistemas 200a, 200b de depósito. Por ejemplo, la colocación incorrecta del respiradero 246 o del limitador 244 de flujo de aire puede dar como resultado una fuga no deseada del material 202 vaporizable del depósito 240. La presente descripción aborda el posicionamiento efectivo del respiradero 246 y el limitador 244 de flujo de aire con respecto a la cámara 242 de vaporización (que contiene la mecha). Por ejemplo, un diferencial de presión pequeño o nulo entre un respiradero pasivo y la mecha puede dar como resultado un sistema de depósito efectivo para aliviar la presión de vacío en el depósito y dar como resultado una acción capilar efectiva de la mecha mientras se evitan fugas. A continuación se describen con mayor detalle configuraciones del sistema de depósito que tienen un posicionamiento efectivo del respiradero y el limitador de flujo de aire con respecto a la cámara de vaporización.

Como se muestra en la FIG. 2A, el limitador 244 de flujo de aire se coloca en sentido ascendente de la cámara 242 de vaporización a lo largo del pasaje 238 de flujo de aire y el respiradero 246 se coloca a lo largo del depósito 240 de modo que proporcione una comunicación fluida entre el depósito 240 y una parte del pasaje 238 de flujo de aire que está en sentido descendente desde la cámara 242 de vaporización. Como tal, cuando un usuario da una calada al dispositivo vaporizador, se crea una presión negativa en sentido descendente del limitador 244 de flujo de aire de manera que la cámara 242 de vaporización experimenta presión negativa. De manera similar, un lado del respiradero 246 en comunicación con el pasaje 238 de flujo de aire también experimenta la presión negativa. Como tal, se crea una diferencia de presión pequeña o nula entre el respiradero 246 y la cámara 242 de vaporización durante la calada (por ejemplo, cuando el usuario aspira o succiona aire del dispositivo vaporizador). Sin embargo, después de la calada, la acción capilar de la mecha extraerá material 202 vaporizable del depósito 240 a la cámara 242 de vaporización para

reponer el material 202 vaporizable que se vaporizó e inhaló como resultado de la calada anterior. Como resultado, se creará un vacío o presión negativa en el depósito 240. Entonces se producirá una diferencia de presión entre el depósito 240 y el pasaje 238 de flujo de aire. Como se discutió anteriormente, el respiradero 246 puede configurarse de tal manera que una diferencia de presión (por ejemplo, una diferencia de presión umbral) entre el depósito 240 y el pasaje 238 de flujo de aire permite que pase un volumen de aire desde el pasaje 238 de flujo de aire al depósito 240, aliviando así el vacío en el depósito 240 y volviendo a una presión igualada a través de la ventilación 246 y un sistema 200a de depósito estable.

En la FIG. 2B, el limitador 244 de flujo de aire se coloca en sentido descendente de la cámara 242 de vaporización a lo largo del pasaje 238 de flujo de aire y el respiradero 246 se coloca a lo largo del depósito 240 de modo que proporcione una comunicación fluida entre el depósito 240 y una parte del pasaje 238 de flujo de aire que está sentido ascendente de la cámara 242 de vaporización. Como tal, cuando un usuario da una calada al dispositivo vaporizador, la cámara 242 de vaporización y el respiradero 246 experimentan poca o ninguna succión o presión negativa como resultado de la calada, lo que resulta en poca o ninguna diferencia de presión entre el la cámara 242 de vaporización y el respiradero 246. Similar al caso de la FIG. 2A, el diferencial de presión creado a través del respiradero 246 será el resultado de la acción capilar de la mecha que atrae el material 202 vaporizable a la cámara 242 de vaporización después de la calada. Como resultado, se creará un vacío o presión negativa en el depósito 240. Entonces se producirá un diferencial de presión a través del respiradero 246. Como se discutió anteriormente, el respiradero 246 se puede configurar de tal manera que un diferencial de presión (por ejemplo, un umbral de diferencia de presión) entre el depósito y el pasaje de flujo de aire o la atmósfera permite que un volumen de aire pase al depósito, aliviando así el vacío en el depósito. Esto permite igualar la presión a través del respiradero y estabilizar el sistema 200b de depósito.

El respiradero 246 puede incluir varias configuraciones y características y puede colocarse en una variedad de posiciones a lo largo del cartucho, para lograr varios resultados. Por ejemplo, uno o más respiraderos 246 pueden colocarse adyacentes o formar parte de la cámara de vaporización o la cubierta de la mecha. En tal configuración, uno o más respiraderos pueden proporcionar una comunicación fluida (por ejemplo, aire) entre el depósito y la cámara de vaporización (a través de la cual pasa el flujo de aire cuando un usuario da una calada al vaporizador y, por lo tanto, es parte de la ruta del flujo de aire). De manera similar, como se describió anteriormente, un respiradero colocado junto a la cámara de vaporización o la cubierta de la mecha o que forma parte de él puede permitir que el aire del interior de la cámara de vaporización viaje hacia el depósito a través del respiradero para aumentar la presión dentro del depósito, aliviando así de manera efectiva la presión de vacío creado como resultado del fluido de vaporización que se introduce en la cámara de vaporización. Como tal, el alivio de la presión de vacío permite una acción capilar eficiente y eficaz continua del fluido de vaporización en la cámara de vaporización a través de la mecha para crear vapor inhalable durante las caladas subsiguientes del usuario en el dispositivo vaporizador. A continuación se proporcionan varios ejemplos de realizaciones de un elemento de cámara de vaporización con ventilación que incluye una cubierta de mecha (que alberga la cámara de vaporización) y al menos un respiradero acoplado o que forma parte del alojamiento de mecha para lograr la ventilación efectiva anterior del depósito.

Las FIG. 3A y 3B muestran un elemento 370 de cámara de vaporización de ventilación. El elemento 370 de cámara de vaporización de ventilación incluye una cubierta 360 de mecha y una realización de un respiradero 346 que incluye un pasaje 376 de ventilación formado por un tubo 375 que se extiende a través y se acopla a una parte de la cubierta 360 de mecha, como se muestra en la FIG. 3A. Se puede incluir al menos un respiradero 346 en el elemento 370 de cámara de vaporización de ventilación, como dos respiraderos 346 colocados en lados opuestos de la cubierta 360 de la mecha, como se muestra en las FIG. 3A y 3B. La cubierta 360 de la mecha está configurada para contener al menos una parte de la cámara 342 de vaporización, que puede incluir una mecha y un elemento de calentamiento acoplado a la mecha, como se describe anteriormente. Por ejemplo, la cubierta 360 de mecha incluye al menos un pasaje 368 de mecha que permite que una mecha se extienda (por ejemplo, a lo largo del eje longitudinal L) entre la cámara 342 de vaporización y el depósito, lo que permite que la mecha extraiga material vaporizable del depósito hacia la cámara 342 de vaporización.

La cubierta 360 de la mecha también incluye una parte del pasaje 338 de flujo de aire, que incluye un elemento 372 de acoplamiento de flujo de aire configurado para acoplar (por ejemplo, por ajuste a presión, o similar) una cánula al mismo para formar otra parte del pasaje 338 de flujo de aire. Como tal, cuando un usuario sopla el dispositivo vaporizador, el flujo de aire pasa a lo largo del pasaje 338 de flujo de aire, incluso a través de la cámara 342 de vaporización, donde se combina con el aerosol formado por el elemento de calentamiento que vaporiza el material vaporizable y satura la mecha. Como se describió anteriormente, después de la calada, cuando la acción capilar de la mecha extrae material vaporizable del depósito a la cámara 342 de vaporización creando así un vacío en el depósito, el respiradero 346 puede permitir que un volumen de aire viaje desde la cámara 342 de vaporización (o pasaje 338 de flujo de aire) al depósito, aliviando así el vacío en el depósito e igualando la presión entre la cámara 342 de vaporización y el depósito.

El tubo 375 que forma el pasaje 376 de ventilación del respiradero 346 puede incluir un primer extremo 377 colocado junto a o dentro del pasaje 338 de flujo de aire o la cámara 342 de vaporización y un segundo extremo 378 dispuesto dentro del depósito. El tubo 375 puede incluir una variedad de formas y tamaños para lograr la ventilación del depósito. Como se discutió anteriormente, el pasaje 376 de ventilación puede configurarse (por ejemplo, tener un diámetro) de tal manera que la tensión superficial del material vaporizable evite la fuga del material vaporizable hacia la cámara de vaporización pero permita la interrupción de la tensión superficial para permitir un volumen de aire para pasar a través

del pasaje de ventilación y hacia el depósito una vez que se alcanza un diferencial de presión umbral a través del respiradero (por ejemplo, se forma un vacío en el depósito). El tubo 375 del respiradero puede estar hecho de uno o más de una variedad de materiales diferentes, como varios metales y/o plásticos.

Las FIG. 4A y 4B muestran una realización de un elemento 470 de cámara de vaporización con ventilación que incluye una cubierta 460 de mecha y otra realización de un respiradero 446. El respiradero 446 ilustrado en las FIG. 4A y 4B incluye al menos un pasaje 476 de ventilación que se extiende a través de la cubierta 460 de mecha, como dos pasajes de ventilación moldeados en la cubierta 460 de mecha y que se extienden paralelos al elemento 472 de acoplamiento de flujo de aire. Como se muestra en la FIG. 4B, un primer extremo 477 del pasaje 476 de ventilación puede colocarse junto al pasaje 438 de flujo de aire y la cámara 442 de vaporización, y un segundo extremo 478 del pasaje 476 de ventilación puede estar en comunicación con el depósito. Como se discutió anteriormente, la cubierta 460 de la mecha está configurada para contener al menos una parte de la cámara 442 de vaporización, que puede incluir una mecha y un elemento de calentamiento acoplado a la mecha. Por ejemplo, la cubierta 460 de la mecha incluye al menos un pasaje 468 de mecha que permite que una mecha se extienda (por ejemplo, a lo largo del eje longitudinal L) entre la cámara 442 de vaporización y el depósito, lo que permite que la mecha extraiga material vaporizable del depósito hacia la cámara 442 de vaporización. La cubierta 460 de la mecha también incluye una parte del pasaje 438 de flujo de aire, que incluye un elemento 372 de acoplamiento de flujo de aire configurado para acoplar (por ejemplo, por ajuste a presión, o similar) una cánula al mismo para formar otra parte del pasaje 438 de flujo de aire. Como tal, el respiradero 346 puede permitir que un volumen de aire viaje desde la cámara 442 de vaporización (o el pasaje 438 de flujo de aire) al depósito, aliviando así el vacío en el depósito e igualando la presión entre la cámara de vaporización y el depósito, como se describe anteriormente. El pasaje 476 de ventilación puede incluir una variedad de formas y tamaños, incluyendo cualquiera descrito aquí.

Las FIG. 5A y 5B muestran otra realización de un elemento 570 de cámara de vaporización con ventilación que incluye una cubierta 560 de mecha y otra realización de un respiradero 546. El respiradero 546 ilustrado en las FIG. 5A y 5B incluyen al menos un pasaje 576 de ventilación moldeado en y que se extiende a través de la cubierta 560 de la mecha, tal como dos pasajes 576 de ventilación que se extienden paralelos al eje longitudinal L de los pasajes 568 de la mecha. Como se muestra en la FIG. 5B, un primer extremo 577 del pasaje 576 de ventilación está colocado junto al pasaje 538 de flujo de aire y la cámara 542 de vaporización o en comunicación con ellos, y un segundo extremo 578 del pasaje 576 de ventilación está en comunicación con el depósito.

Después de la calada, cuando la acción capilar de la mecha extrae material vaporizable del depósito a la cámara 542 de vaporización creando así un vacío en el depósito, el respiradero 546 puede permitir que un volumen de aire viaje desde la cámara 542 de vaporización (o el pasaje 538 de flujo de aire) al depósito, aliviando así el vacío en el depósito e igualando la presión entre la cámara 542 de vaporización y el depósito. El pasaje 567 de ventilación puede incluir una variedad de formas y tamaños, incluyendo cualquiera descrito aquí.

Las FIG. 6A y 6B muestran un ejemplo de un cartucho 620 que incluye un elemento 670 de cámara de vaporización de ventilación ejemplar. El elemento 670 de cámara de vaporización de ventilación puede incluir una cubierta 660 de mecha y una realización de un respiradero 646. El respiradero 646 ilustrado en las FIG. 6A y 6B incluye al menos un pasaje 676 de ventilación que se extiende a lo largo de una superficie exterior (por ejemplo, a lo largo de uno o más lados) de la cubierta 660 de mecha. Como se muestra en la FIG. 6B, el pasaje 676 de ventilación puede incluir un canal (por ejemplo, en forma de U) que se extiende a lo largo de una esquina exterior de la cubierta 660 de la mecha. Además, el pasaje 676 de ventilación puede estar definido entre una pared interna o una característica del depósito 640. Como tal, el pasaje 676 de ventilación se extiende entre y está definido, al menos en parte, por el canal que se extiende a lo largo de la cubierta de la mecha y una pared interna del depósito 640. Como se muestra en la FIG. 6B, un primer extremo 677 del pasaje 676 de ventilación está colocado junto al pasaje 638 de flujo de aire y la cámara 642 de vaporización o en comunicación con ellos, y un segundo extremo 678 del pasaje 676 de ventilación está en comunicación con el depósito. Las FIG. 6A y 6B ilustran el pasaje 676 de ventilación colocado a lo largo de las esquinas frontales opuestas de la cubierta de la mecha. Las FIG. 7A y 7B ilustran otra realización del cartucho 720 que incluye un elemento 770 de cámara de vaporización con ventilación similar al elemento 670 de cámara de vaporización con ventilación de las FIG. 6A y 6B pero con el respiradero 746 colocado a lo largo de las esquinas diagonales de la cubierta 760 de la mecha.

De manera similar a lo discutido anteriormente, cuando un usuario da una calada al dispositivo vaporizador, el flujo de aire pasa a lo largo del pasaje 638 de flujo de aire y a través de la cámara 642 de vaporización del cartucho 620 (o, de manera similar, el cartucho 720) donde se combina con el aerosol (por ejemplo, formado por el elemento de calentamiento vaporizando el material vaporizable saturando la mecha 662). Después de la calada, cuando la acción capilar de la mecha 662 extrae material vaporizable del depósito 640 a la cámara 642 de vaporización creando así un vacío en el depósito 640, el respiradero 646 puede permitir que un volumen de aire viaje desde la cámara 642 de vaporización (o pasaje 638 de flujo de aire) al depósito 640, aliviando así el vacío en el depósito 640 e igualando la presión entre la cámara 642 de vaporización y el depósito 640. El pasaje 667 de ventilación puede incluir una variedad de formas y tamaños, incluido cualquiera descrito aquí. Por ejemplo, el pasaje 667 de ventilación puede incluir un diámetro cuyo tamaño sea tal que la tensión superficial del material vaporizable contenido en el depósito impida el pasaje de fluido (por ejemplo, material vaporizable o aire) a menos que se cree un umbral de presión diferencial a través de la ventilación, como cuando se crea un vacío en el depósito, como se discutió anteriormente.

Las FIG. 8A y 8B muestran otro ejemplo de un elemento 870 de cámara de vaporización con ventilación de un cartucho 820 que es similar al elemento 670 de cámara de vaporización con ventilación ilustrado en las FIG. 6A y 6B de manera que la cubierta 860 de mecha incluye al menos un pasaje 876 de ventilación que se extiende a lo largo de una superficie exterior (por ejemplo, a lo largo de uno o más lados) de la cubierta 860 de mecha. Como se muestra en la FIG. 8B la cubierta 860 de mecha incluye una esquina o borde achaflanado que define al menos parcialmente el pasaje 876 de ventilación. Además, el pasaje 876 de ventilación se puede definir entre una pared interna o una característica del depósito 840. Como tal, el pasaje 876 de ventilación se extiende entre y está definido, al menos en parte, por la esquina o borde achaflanado de la cubierta 860 de la mecha y una pared interior del depósito 840. Como se muestra en la FIG. 8B, un primer extremo 877 del pasaje 876 de ventilación está colocado junto al pasaje 838 de flujo de aire y la cámara 842 de vaporización o en comunicación con ellos, y un segundo extremo 878 del pasaje 876 de ventilación está en comunicación con el depósito 840. Las FIG. 8A y 8B ilustran el pasaje 876 de ventilación colocado a lo largo de una esquina frontal de la cubierta 860 de mecha. Las FIG. 9A y 9B ilustran otro ejemplo del cartucho 920 que incluye un elemento 970 de cámara de vaporización con ventilación similar al elemento 870 de cámara de vaporización con ventilación de las FIG. 8A y 8B pero con el respiradero 946 colocado a lo largo de las esquinas diagonales de la cubierta 960 de la mecha.

De manera similar a lo discutido anteriormente, cuando un usuario da una calada al dispositivo vaporizador, el flujo de aire pasa a lo largo del pasaje 838 de flujo de aire y a través de la cámara 842 de vaporización del cartucho 820 (o, de manera similar, el cartucho 920) donde se combina con el aerosol (por ejemplo, formado por el elemento de calentamiento vaporizando el material vaporizable saturando la mecha 862). Después de la calada, cuando la acción capilar de la mecha 862 extrae material vaporizable del depósito 840 a la cámara 842 de vaporización creando así un vacío en el depósito 840, el respiradero 846 puede permitir que un volumen de aire viaje desde la cámara 842 de vaporización (o pasaje 838 de flujo de aire) al depósito 840 aliviando así el vacío en el depósito e igualando la presión entre la cámara 842 de vaporización y el depósito. El pasaje 867 de ventilación puede incluir una variedad de formas y tamaños, incluyendo cualquiera descrito aquí.

La FIG. 10 muestra otra realización de un elemento 1070 de cámara de vaporización de ventilación que incluye una cubierta 1060 de mecha y otro ejemplo de un respiradero 1046. El respiradero 1046 ilustrado en la FIG. 10 incluye dos pasajes 1076 de ventilación moldeados en la cubierta 1060 de la mecha. Además, los pasajes 1076 de ventilación se extienden paralelos y se fusionan con el elemento 1072 de acoplamiento de flujo de aire configurado para acoplar (por ejemplo, mediante ajuste a presión o similar) una cánula al mismo para formar otra parte del pasaje 1038 de flujo de aire. Como tal, cuando la cánula se acopla al elemento 1072 de acoplamiento de flujo de aire, los pasajes 1076 de ventilación pueden extenderse a lo largo del costado de la cánula y extenderse entre el depósito y la cámara 1042 de vaporización.

La FIG. 11 muestran otro ejemplo de un elemento 1170 de cámara de vaporización con ventilación que incluye una cubierta 1160 de mecha y otra realización de un respiradero 1146. El respiradero 1146 ilustrado en la FIG. 11 incluye un pasaje 1176 de ventilación moldeado en cubierta 1060 de la mecha. Además, el pasaje 1076 de ventilación se extiende paralelo y se fusiona con el pasaje 1168 de la mecha configurado para permitir que una mecha se extienda a lo largo del mismo. Como tal, cuando la mecha está acoplada y se extiende a lo largo del pasaje 1168 de mecha, el pasaje 1176 de ventilación puede extenderse a lo largo del costado de la mecha y extenderse entre el depósito y la cámara 1142 de vaporización.

En algunas implementaciones, se puede usar un diseño de mecha aplanada. Los lados de superficie plana pueden tener un área de superficie mayor que las mechas tradicionales de forma cilíndrica, lo que proporciona un mayor suministro de vapor desde el depósito a la cámara de vaporización. Un diseño de mecha aplanada puede tener propiedades de absorción favorables en función de la geometría y también puede mejorar la fabricación (por ejemplo, en función de la facilidad de inserción, la capacidad de corte, etc.). En algunas implementaciones, se puede colocar un elemento de calentamiento, como una bobina o un alambre, a lo largo de uno o más de los lados de la mecha. En algunas implementaciones, el elemento de calentamiento se puede envolver alrededor de la mecha. La mecha puede estar formada por uno o más de una variedad de materiales, como sílice, algodón, fibra de vidrio, etc. En algunos aspectos, las mechas de algodón pueden proporcionar una mayor acción capilar en comparación con las mechas hechas de otros materiales, lo que ayuda a proporcionar una mayor entrega de vapor desde el depósito a la cámara de vaporización.

La FIG. 12A muestra un cartucho 1220 insertado en un dispositivo vaporizador 1200, con el cartucho que incluye una realización de una mecha 1262 aplanada. En algunas implementaciones, la mecha 1262 aplanada puede disponerse cerca de un extremo 1222 insertable del cartucho 1220 y en comunicación fluida con el depósito 1240. La FIG. 12B ilustra una vista de primer plano en perspectiva de la mecha 1262 aplanada, consistente con las implementaciones del tema actual. Como se muestra en la FIG. 12B, la mecha 1262 aplanada puede incluir una superficie 1264 superior y una superficie 1266 inferior que son planas y paralelas entre sí. Los lados 1268 de la mecha 1262 aplanada pueden estar en ángulo o paralelos entre sí. Una o más esquinas de la mecha aplanada se pueden inclinar con respecto a la superficie superior o inferior y se pueden achaflanar, como se muestra en la FIG. 12B. Otras implementaciones de la mecha 1262 aplanada están dentro del alcance de esta descripción.

Controlar y/o fomentar el flujo de aire a lo largo del pasaje de flujo de aire del cartucho y/o controlar la presión de aire en ciertas partes del cartucho puede ayudar a extraer material vaporizable hacia la cámara de vaporización para

garantizar así la cantidad deseada de producción de aerosol por parte del dispositivo vaporizador. Algunas implementaciones del tema actual descrito en este documento incluyen una o más características de control de aire que permiten de forma pasiva y/o activa que entre aire en el depósito para reemplazar el material vaporizable que sale del depósito. Dichas configuraciones pueden ser habilitadas y/o asistidas por la presión negativa creada por un usuario que da una calada al dispositivo vaporizador, como se explicará con mayor detalle a continuación.

En algunas implementaciones, una o más partes de un cartucho (por ejemplo, un depósito) pueden incluir una o más funciones de control del flujo de aire, que pueden incluir una o más de las diversas realizaciones de ventilación descritas en este documento. La característica de control del flujo de aire puede ayudar a controlar el flujo de aire usando varios mecanismos, como a través de sistemas pasivos, sistemas alimentados pasivamente pero controlados activamente y/o sistemas activos, entre otros. Varias realizaciones de la característica de control del flujo de aire se describen con mayor detalle a continuación.

La FIG. 13A ilustra un cartucho 1320 consistente con las implementaciones del tema actual y la FIG. 13B ilustra una vista en primer plano de un esquema de una cámara 1342 de vaporización del cartucho 1320 según las implementaciones del tema actual. El cartucho 1320 incluye un depósito 1340 para contener un material 1302 vaporizable, una boquilla 1330, un pasaje 1338 de flujo de aire (definido por una cánula 1328) a través del depósito 1340, una cubierta 1360 de mecha y/o un elemento 1362 de mecha (por ejemplo, una mecha). La mecha 1362 está acoplada a un elemento de calentamiento resistivo (por ejemplo, una bobina) que está conectado a uno o más contactos eléctricos (por ejemplo, placas 1326) y fuente de alimentación. Una cámara de vaporización o calentador 1350 del cartucho 1320 puede incluir la mecha 1362 que se extiende entre las placas 1326, así como el elemento de calentamiento resistivo en contacto con las placas 1326 y la mecha 1362. La cubierta 1360 de la mecha puede rodear al menos una parte del calentador 1350 y/o al menos una parte de la cánula 1328 del pasaje 1338 de flujo de aire.

La mecha 1362 puede extraer el material 1302 vaporizable del depósito 1340, desde uno o ambos extremos de la mecha 1362 y/o radialmente a lo largo de la mecha 1362 debido al menos en parte a un material 1362 de la mecha y/o perforaciones en la mecha 1362. Cuando un usuario da una calada a la boquilla 1330 del cartucho 1320, el aire fluye hacia el interior del cartucho 1320 a través de una entrada. El elemento de calentamiento puede activarse, por ejemplo, mediante un sensor de presión, un botón pulsador, un sensor de movimiento, un sensor de flujo u otro enfoque capaz de detectar que un usuario está dando una calada o inhalando de otro modo a través de una ruta de flujo del dispositivo vaporizador. Cuando se activa el elemento de calentamiento, la bobina puede tener un aumento de temperatura como resultado de la corriente que fluye a través del elemento de calentamiento para generar calor. El calor se transfiere a al menos una parte del material vaporizable en la mecha 1362 a través de transferencia de calor por conducción, convección y/o radiación de manera que al menos una parte del material vaporizable se vaporiza. El aire entrante en el dispositivo vaporizador fluye sobre la mecha calentada/elemento de calentamiento, eliminando el material vaporizable vaporizado, donde se condensa y sale como un aerosol a través de la boquilla 1330 hacia un usuario.

Una mecha 1362 consistente con las implementaciones del tema actual puede proporcionar una vía capilar, para el material vaporizable dentro del depósito 1340, a través y/o dentro de la mecha 1362. La vía capilar es generalmente lo suficientemente grande para permitir que la mecha reemplace el líquido vaporizado transferido desde el depósito por acción capilar durante el uso del dispositivo vaporizador, pero puede ser lo suficientemente pequeña para evitar la fuga del material fluido vaporizable fuera del cartucho vaporizador durante el funcionamiento normal, como cuando se aplica presión (por ejemplo, al apretar) al cartucho vaporizador. La cubierta 1360 de la mecha y/o la mecha 1362 pueden tratarse para evitar fugas. Por ejemplo, la mecha 1362 y/o la cubierta 1360 de la mecha se pueden recubrir después del llenado para evitar fugas y/o evaporación a través de la mecha 1362 hasta que se active mediante la conexión a un cuerpo vaporizador y/o la aplicación de corriente a través de las placas 1326 (por ejemplo, operación en un dispositivo vaporizador), o de otro modo usando el cartucho vaporizador. Se puede usar cualquier recubrimiento apropiado, incluido un recubrimiento vaporizable por calor (por ejemplo, una cera u otro material) o similar.

Una mecha consistente con las implementaciones del tema actual puede tener una orientación diferente a la que se muestra en las ilustraciones de cartuchos ejemplares de las FIG. 13A y 13B. Por ejemplo, la mecha 1362 mostrada en las FIG. 13A y 13B se extiende horizontalmente entre dos partes laterales del cartucho vaporizador. Sin embargo, la mecha no se limita a esta orientación y puede, por ejemplo, extenderse internamente a lo largo del cartucho vaporizador con el elemento de calentamiento en un extremo de la mecha. También son posibles otras orientaciones y configuraciones.

Los sistemas pasivos para controlar el flujo de aire a través de la característica 1344 de control de flujo de aire pueden incluir un poro y/o una válvula de retención, entre otras configuraciones. Por ejemplo, la característica 1344 de control del flujo de aire puede incluir un poro que incluye una abertura que se extiende a través de una pared del depósito y/o el cartucho. La pared puede incluir un espesor de pared que se extiende desde una superficie interior del depósito y/o el cuerpo del cartucho hasta una superficie exterior del depósito y/o el cuerpo del cartucho. La característica 1344 de control de flujo de aire puede tener una forma y/o tamaño tal que la tensión superficial pueda retener el material vaporizable en el depósito 1340. Por ejemplo, la característica 1344 de control de flujo de aire puede tener forma circular. Otras formas y configuraciones están dentro del alcance de esta descripción.

En algunas implementaciones, colocar la característica 1344 de control de flujo de aire en ciertas ubicaciones a lo

largo del cartucho puede mejorar y/o realzar de otro modo la eficiencia y/o eficacia de la vaporización del material vaporizable. Por ejemplo, la colocación del poro lejos de los extremos de la mecha 1362 puede evitar o limitar el secado de cualquiera de los extremos de la mecha 1362 al proporcionar una ruta de entrada de aire alternativo. En tales configuraciones, la característica 1344 de control de flujo de aire se puede colocar en una ubicación tal que un lado exterior de la característica 1344 de control de flujo de aire esté expuesto a una presión más alta (por ejemplo, más cercana a la presión atmosférica) que la mecha 1362 durante una calada. En algunas implementaciones, la característica 1344 de control del flujo de aire se puede colocar en sentido ascendente de la mecha 1362 (por ejemplo, encima de la mecha 1362, como se muestra en la orientación de las FIG. 13A y 13B). En algunas implementaciones, al menos una restricción de flujo, tal como una microperforación y/o una almohadilla de contacto eléctrico ubicada en la parte inferior del cartucho vaporizador, puede ubicarse entre la mecha y el poro.

Colocar la característica 1344 de control de flujo de aire en sentido ascendente de la mecha 1362 a lo largo del pasaje 1338 de flujo de aire puede forzar el aire fuera del poro hacia el depósito 1340 durante y/o después de una calada. En tales configuraciones, al menos durante la calada, el aire ubicado en el exterior del poro tiene una presión más alta que el aire ubicado dentro del depósito 1340. El diferencial de presión entre el aire fuera del depósito 1340 y el aire dentro del depósito 1340 puede hacer que el poro defina una entrada de aire principal, cuando el aire pasa al depósito 1340 a través del poro. Deseablemente, tales configuraciones pueden crear una cantidad fuerte y/o ajustable de presión adicional para forzar el material vaporizable dentro de la mecha 1362 más allá de lo que sería transportado naturalmente por la presión capilar. En consecuencia, la velocidad total de vaporización del material vaporizable durante una calada puede no estar limitada únicamente por las propiedades del material de la mecha. Más bien, la tasa total de vaporización del material vaporizable durante una calada puede controlarse y/o modificarse deseablemente incorporando una característica 1344 de control de flujo de aire y/o colocando la característica 1344 de control de flujo de aire en una ubicación deseada.

Como se mencionó anteriormente, la colocación de la característica 1344 de control de flujo de aire puede mejorar y/o aumentar la velocidad de vaporización del material vaporizable al menos durante y/o después de una calada. En algunas implementaciones, la característica 1344 de control de flujo de aire se puede colocar cerca y/o entre los extremos de la mecha 1362. En ciertas situaciones, colocar la característica 1344 de control de flujo de aire a una gran distancia de la mecha 1362, como en una parte del extremo superior del depósito 1340, una presión diferencial hidrostática entre la característica 1344 de control de flujo de aire y la mecha 1362 puede permitir que entre aire en el depósito 1340 y material vaporizable para drenar la mecha 1362. La presión diferencial hidrostática adicional puede forzar indeseablemente una cantidad demasiado grande del material vaporizable para drenar fuera de la mecha, tal como a un ritmo más rápido o mucho más rápido que el material vaporizable que se vaporiza, dependiendo de la orientación del cartucho vaporizador. En algunas implementaciones, una gran presión hidrostática diferencial puede causar que todo el material vaporizable en el depósito se drene indeseablemente. Si la distancia entre la característica 1344 de control de flujo de aire y la mecha es relativamente pequeña (como en comparación con la distancia entre los extremos de la mecha), entonces la presión diferencial hidrostática adicional puede ser insignificante. Tales configuraciones pueden ayudar a limitar o evitar la fuga del material vaporizable. Por lo tanto, puede ser deseable que la característica 1344 de control de flujo de aire se coloque gravitacionalmente cerca de la mecha 1362, como en y/o junto a la cubierta 1360 de la mecha, entre los extremos de la mecha 1362 y/o en sentido ascendente de la mecha 1362 como en el pasaje 1338 de flujo de aire.

En algunas implementaciones, la característica 1344 de control de flujo de aire puede incluir una válvula, como un pico de pato o una válvula de retención, entre otras válvulas. La característica 1344 de control de flujo de aire que incluye la válvula se puede colocar de manera deseable en las mismas y/o ubicaciones similares a las descritas anteriormente. La válvula puede permitir que entre aire en el depósito 1340, pero limitar o evitar que el aire salga del depósito 1340.

La válvula de la característica 1344 de control de flujo de aire puede incluir una presión de ruptura. La presión de apertura puede ser la presión mínima en sentido ascendente a la que operará la válvula (por ejemplo, permitirá el paso del aire). Posicionar la característica 1344 de control del flujo de aire que tiene la válvula gravitacionalmente cerca de la mecha 1362, como en y/o adyacente a la cubierta 1360 de la mecha, entre los extremos de la mecha 1362, en sentido ascendente de la mecha 1362, como en el pasaje 1338 de flujo de aire, y/o en un borde exterior inferior del cartucho 1320, tal como una esquina inferior del cartucho vaporizador, entre otras posiciones, puede hacer que la presión de apertura sea casi nula o insignificante. Tales configuraciones pueden ser deseables ya que el diferencial de presión creado por la presión capilar de la mecha puede ser pequeño. Si la presión de apertura es demasiado alta, es posible que la válvula de la característica 1344 de control de flujo de aire no se agriete (por ejemplo, se abra) y no permita que el aire pase a través de la válvula.

En algunas implementaciones, la característica 1344 de control de flujo de aire puede incluir un material o membrana de ventilación. El material o membrana de ventilación se puede colocar sobre una abertura en el cartucho, como una superficie exterior del poro. El material de ventilación puede incluir una superficie de politetrafluoroetileno (PTFE) expandido, entre otros materiales. El material o membrana de ventilación puede permitir que entre aire en el depósito y/o puede ayudar a limitar o evitar que el material vaporizable salga del depósito. Deseablemente, el material de ventilación se puede colocar en la misma y/o ubicación similar a la descrita anteriormente. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el material o membrana de ventilación pueden actuar como un sello térmico sobre el poro.

Los sistemas alimentados pasivamente pero controlados activamente para controlar el flujo de aire a través de la

característica 1344 de control de flujo de aire pueden incluir una válvula de diafragma magnético, una válvula de punta doblada y/o un sistema de tabique pasivo, entre otras configuraciones. Al menos una parte de la válvula de diafragma magnético, la válvula de punta doblada y/o el sistema de tabique pasivo se pueden colocar en la misma ubicación o en una similar a la descrita anteriormente.

5 En algunas implementaciones, el sistema de tabique pasivo puede incluir un tabique, tal como un tabique de elastómero perforable que se vuelve a sellar. El tabique se puede colocar en una parte inferior, como el lado inferior del cartucho del vaporizador. En tales configuraciones, el dispositivo vaporizador puede incluir una aguja que perfora el tabique tras la inserción del cartucho vaporizador en el dispositivo vaporizador. El sistema de tabique pasivo puede incluir un respiradero, entre otros componentes. El respiradero se puede colocar debajo de la aguja cuando se
10 ensambla. El respiradero puede dirigir deseablemente el flujo de aire al ambiente. Tales configuraciones pueden permitir la ventilación directa al medio ambiente incluso en situaciones en las que la presión del aire fuera del cartucho del vaporizador es menor.

En algunas implementaciones, el sistema de tabique pasivo puede incluir una válvula. La válvula puede controlar deseablemente el flujo de aire hacia el interior del depósito. Por ejemplo, la válvula puede controlarse mecánica y/o
15 electrónicamente. En algunas implementaciones, el sistema de tabique pasivo incluye un microprocesador. Deseablemente, el microprocesador puede abrir y/o cerrar la válvula. Controlando el funcionamiento de la válvula, el microprocesador puede controlar un caudal de aire y/o líquido que entra o sale del depósito, tal como un caudal medio de aire y/o líquido. Dichas configuraciones pueden permitir una estimación más sencilla de la tasa de vaporización utilizando mediciones de potencia y/o temperatura del elemento de calentamiento utilizando uno o más sensores, por
20 ejemplo. Deseablemente, tales configuraciones pueden permitir que la válvula se cierre cuando el dispositivo vaporizador no está en uso, minimizando el intercambio de oxígeno y/o humedad con el medio ambiente. Deseablemente, tales configuraciones pueden prolongar la vida útil del cartucho.

Los sistemas activos para controlar el flujo de aire a través de la función de control de aire pueden incluir un sistema de tabique activo, entre otras configuraciones. El sistema de tabique activo puede incluir un tabique, tal como un
25 tabique de elastómero perforable de resellado. El tabique se puede colocar en una parte inferior del cartucho, como el lado inferior del cartucho del vaporizador. En tales configuraciones, el dispositivo vaporizador puede incluir una aguja que perfora el tabique tras la inserción del cartucho vaporizador en el dispositivo vaporizador.

En algunas implementaciones, el sistema de tabique activo puede incluir una bomba. La bomba puede controlar deseablemente el flujo de aire hacia el depósito. Por ejemplo, la bomba puede controlarse mecánica y/o
30 electrónicamente. En algunas implementaciones, el sistema de tabique activo incluye un microprocesador. Deseablemente, el microprocesador puede arrancar y/o poner en marcha la bomba. El microcontrolador puede determinar una cantidad adecuada de aire para bombear al depósito para lograr la tasa de vaporización deseada. En tales configuraciones, es deseable que el caudal de aire a través del sistema no dependa o que dependa mínimamente de la presión negativa aplicada por el usuario durante una calada. Más bien, la bomba puede controlar directamente el flujo de aire y permitir un mayor o menor flujo de aire del que sería impulsado pasivamente por la calada del usuario y una válvula abierta, por ejemplo. En algunas implementaciones, la bomba puede reducir la complejidad mecánica de la característica de control del flujo de aire y/o puede permitir una bomba de alta frecuencia y/o trazo bajo, como una bomba piezoeléctrica a escala de PCB. La bomba piezoeléctrica puede crear una tasa de flujo alto y/o puede maximizar la presión de aire para controlar de manera deseable el flujo de aire y/o líquido en todo el sistema.

40 Ruta de vapor separado

Puede ser deseable evitar fugas desde el depósito al medio ambiente y/o a otras partes del cartucho vaporizador. El cartucho vaporizador puede ser presurizado por un sello de aire colocado en un extremo opuesto del cartucho vaporizador del calentador. El sello de aire puede crear un vacío posterior para ayudar a limitar o evitar fugas y retener el material vaporizable dentro del depósito. En algunas realizaciones, el dispositivo vaporizador incluye un sensor de
45 presión. El sensor de presión puede determinar si el dispositivo vaporizador, como el calentador, debe activarse, por ejemplo, determinando si se está produciendo una calada del usuario. El sensor de presión puede basarse en una señal de presión provocada por el flujo de aire en comunicación con el sensor de presión. La señal de presión puede fallar cuando el líquido sigue la misma ruta, por ejemplo, dañando el sensor de presión y/o reduciendo la sensibilidad del sensor de presión.

50 Algunos cartuchos de vaporizador incluyen una única vía de flujo de aire que se extiende a través de la cámara de vaporización y directamente hacia el usuario, como a través del centro del depósito. La ruta de aire puede transferir la señal de presión causada por la respiración del usuario al sensor de presión, transportando vapor desde el calentador hasta el usuario, mezclando vapor con aire frío para condensar el vapor en un aerosol y/o proporcionando el aire que será ventilado de vuelta al depósito durante o después de la calada. Es posible que parte del material vaporizable que sale del depósito no se vaporice y que el material vaporizable que se vuelve a condensar en el pasaje de flujo de aire pueda fluir libremente de regreso al sensor de presión, lo que puede dañar el sensor de presión. La tensión superficial del material vaporizable que bloquea el sensor de presión puede reducir indeseablemente la señal de presión y/o reducir la probabilidad de que el dispositivo vaporizador se active correctamente. La siguiente descripción incluye realizaciones de vaporizador que incluyen una vía de detección de presión separada que supera los problemas
55 anteriores.
60

La FIG. 14A ilustra un esquema de un cartucho 1420 y un dispositivo 1400 vaporizador según implementaciones del tema actual. La FIG. 14B ilustra un esquema del cartucho 1420 insertado en el dispositivo 1400 vaporizador según las implementaciones del tema actual. Como se muestra en las FIG. 14A y 14B, el cartucho 1420 puede incluir un depósito 1440 y/o una cámara de vaporización o calentador 1450. El depósito 1440 puede estar rodeado al menos parcialmente por un pasaje 1438 de flujo de aire. El pasaje 1438 de flujo de aire puede incluir un pasaje 1452 de presión y/o una ruta 1454 de vapor. El dispositivo 1400 vaporizador puede incluir un sensor 1414 de presión y/o una junta 1456 de conducción de vapor.

La FIG. 14B ilustra un ejemplo de flujo de aire que pasa a través del pasaje 1438 de flujo de aire del montaje del cartucho 1420 y el dispositivo 1400 vaporizador. El aire puede ingresar al montaje a través de una entrada 1448, pasar a través de un pasaje 1438 de flujo de aire, pasar a través del calentador 1450, pasar a través de la junta 1456 de enrutamiento de vapor, pasar a través de la ruta 1454 de vapor y/o a través de una salida 1436. Además, una 1452 ruta de presión es un canal de aire separado que se extiende entre la salida del cartucho y el sensor 1414 de presión, como se muestra en la FIG. 14B. Esto permite que el sensor 1414 de presión mida la señal de presión como una medición estática o casi estática en lugar de una medición dinámica. La medición estática puede ser más precisa que la medición dinámica de la señal de presión.

La FIG. 14C ilustra un esquema de ejemplo de un sensor 1414 de presión colocado en varias ubicaciones en el pasaje 1438 de flujo de aire y varias restricciones dentro del cartucho 1420. En algunas implementaciones, el sensor 1414 de presión puede medir una señal de presión en P_{sig1} . La señal de presión en P_{sig1} representa la caída de presión entre una presión P_i en la entrada y una presión P_1 en un primer lugar a lo largo de la vía aérea. La señal de presión medida por el sensor 1414 de presión puede ser pequeña si la resistencia resultante entre la entrada (en P_i) y la primera ubicación (en P_1) es grande en relación con la fuerza de la calada del usuario. Por tanto, puede no ser deseable colocar el sensor 1414 de presión cerca de la entrada. En su lugar, puede ser deseable colocar el sensor 1414 de presión en sentido descendente en el pasaje 1438 de flujo de aire en una segunda ubicación (en P_2) para medir una señal de presión P_{sig2} . La ruta 1452 de presión puede tener un diámetro pequeño en relación con el volumen del cartucho 1420 ya que la ruta 1452 de presión no necesita transmitir una cantidad significativa de flujo de aire. El canal de aire separado adicional de la ruta 1452 de presión puede ocupar un espacio mínimo dentro del cartucho 1420, reduciendo así el tamaño total del cartucho 1420. En algunas implementaciones, la ruta 1452 de presión incluye un diámetro que es más pequeño que el diámetro de la ruta 1454 de vapor. En algunas implementaciones, el diámetro de la ruta 1452 de presión es igual o mayor que el diámetro de la ruta 1454 de vapor. El canal de aire separado puede separar deseablemente el material 1402 vaporizable vaporizado que pasa a través de la ruta 1454 de vapor de la ruta 1452 de presión que conduce al sensor 1414 de presión. Dichas configuraciones pueden prolongar deseablemente la vida útil del sensor de presión y mejorar las lecturas de presión, mejorando así el funcionamiento del dispositivo vaporizador.

En algunas implementaciones, puede ser deseable colocar la entrada 1448 y la salida 1436 en el mismo lado del cartucho 1420. Dirigir el aire directamente desde la entrada 1448 a la salida 1436 en lugar de a través de un depósito puede permitir que el cartucho 1420 sellarse más fácilmente en la parte superior del depósito 1440. En algunas implementaciones, el cartucho 1420 puede incluir un sello, como un sello frontal para sellar la entrada 1448 y/o la salida 1436.

Por ejemplo, la FIG. 14D muestra el cartucho 1420 y el dispositivo 1400 vaporizador en una primera posición en la que la entrada y la salida están cerradas herméticamente (por ejemplo, evitan el flujo de aire entre ellas). Como se muestra en la FIG. 14D, el cartucho 1420 se empuja más adentro del dispositivo 1400 vaporizador para sellar la entrada 1448 y/o la salida 1436, que se colocan a lo largo de los lados opuestos del cartucho 1420. Tales configuraciones permiten un mejor sellado cuando el cartucho 1420 no está en uso, tal como cuando el dispositivo 1400 vaporizador está siendo almacenado y/o entre caladas o usos. Tales configuraciones pueden prolongar la vida útil del cartucho 1420. Por ejemplo, el sello ayuda a limitar o evitar que la humedad entre y/o salga del cartucho vaporizador. El sello puede ayudar deseablemente a limitar o prevenir fugas del depósito. Deseablemente, el sello puede limitar o evitar que el aire no deseado se mezcle con el material vaporizable. Durante el uso, el cartucho se puede colocar en una segunda posición (por ejemplo, como se muestra en la FIG. 14E) donde la entrada y la salida están abiertas, lo que permite el flujo de aire entre ellas.

La FIG. 14D ilustra esquemáticamente un ejemplo de un montaje del cartucho 1420 y el dispositivo 1400 vaporizador según implementaciones del tema actual. El cartucho 1420 incluye un depósito 1440 y/o un calentador 1450. El depósito 1440 está rodeado al menos parcialmente por un pasaje 1438 de flujo de aire. El pasaje 1438 de flujo de aire incluye una ruta 1452 de presión, una ruta de vapor 1454 y/o una ruta 1458 de extinción. El dispositivo 1400 vaporizador incluye un sensor 1414 de presión y/o una junta 1456 de conducción de vapor.

La FIG. 14E ilustra un ejemplo de flujo de aire que pasa a través de un pasaje 1438 de flujo de aire del montaje 1400 de dispositivo de cartucho y vaporizador. El aire ingresa al montaje 1400 de dispositivo de cartucho y vaporizador a través de la entrada 1448, pasa a través de un pasaje 1438 de flujo de aire y pasa por el sensor 1414 de presión en un extremo de la ruta 1452 de presión. El aire luego pasa a través del calentador 1450, a través de la junta 1456 de conducción de vapor, a través de la ruta 1454 de vapor y finalmente sale a través de una salida 1436. El cartucho puede incluir una entrada secundaria y/o un pasaje de flujo de aire que incluye flujo de aire que no pasa por el calentador o la cámara de vaporización y, en cambio, se fusiona con el aerosol que contiene el flujo de aire (por

ejemplo, se fusiona con el flujo de aire que ya pasó por la cámara de vaporización). Por ejemplo, el aire puede ingresar al pasaje 1438 de flujo de aire a través de una segunda entrada 1449, como se muestra en la FIG. 14E. El aire que fluye a través de la segunda entrada 1449 puede pasar a través de la ruta de extinción 1458 y hacia la ruta de vapor 1454 para mezclarse con el material vaporizable vaporizado 1402 en la ruta de vapor 1454.

5 La ruta 1458 de extinción puede permitir deseablemente que el material vaporizable vaporizado se mezcle con un mayor volumen de aire de extinción antes de que el flujo de aire mezclado llegue al usuario. La mezcla del material vaporizable vaporizado con el volumen de aire de extinción puede hacer que el aire mezclado se condense y/o cree un vapor visible. La ruta 1458 de extinción puede permitir que una cantidad de aire fluya sobre el calentador 1450 por separado de la cantidad de aire que el usuario aspira durante una calada. Por ejemplo, el usuario puede preferir un
10 determinado caudal y/o caída de presión durante una calada. En algunas situaciones, el usuario puede preferir una velocidad de flujo mayor que la requerida para obtener una alta velocidad de vaporización en el calentador 1450. La ruta 1458 de extinción puede permitir así varias velocidades de flujo y caídas de presión para lograr las experiencias de usuario deseadas.

15 Separar el aire de extinción del flujo de aire que viaja sobre el calentador puede brindar flexibilidad de diseño. En algunas implementaciones, el aire de extinción se puede enrutar por separado para permitir que el flujo de aire sobre el calentador se enrute a través de una o más válvulas, como las válvulas de retención (no mostradas). Esto puede permitir que el material vaporizable en el depósito se selle, excepto durante una calada, lo que permite que el dispositivo vaporizador tenga altas barreras contra la humedad y/o el oxígeno entre usos. Tales configuraciones pueden regular deseablemente la presión del aire en el calentador, por ejemplo, a través de las válvulas.
20 Deseablemente, tales configuraciones pueden limitar la cantidad de material vaporizable que se extrae del depósito de modo que la cantidad de material vaporizable extraído sea menor o igual que la cantidad de material vaporizable que el calentador puede vaporizar.

Ejemplos de formulaciones líquidas de nicotina, que no son parte de la invención

25 Las realizaciones descritas a continuación no deben verse como una extensión del alcance de la protección. Solo las realizaciones que comprenden combinaciones de características definidas en las reivindicaciones se considerarán como materialización de la invención.

Se incluyen aquí, entre otras, formulaciones líquidas de nicotina para uso en vaporizadores electrónicos, tales como los dispositivos proporcionados en el presente documento. En realizaciones, una formulación líquida de nicotina incluye nicotina y un ácido tal como un ácido orgánico. En realizaciones, una formulación líquida de nicotina incluye
30 un vehículo líquido.

La nicotina es un estimulante químico y aumenta, por ejemplo, la frecuencia cardíaca y la presión arterial cuando se administra a un animal, por ejemplo, un mamífero como un ser humano. El efecto estimulante de la nicotina se puede denominar aquí como efecto estimulante de la nicotina. En realizaciones, el efecto estimulante se correlaciona con el nivel de nicotina en suero. En realizaciones, la transferencia de nicotina a un sujeto está asociada con una sensación
35 de satisfacción física y/o emocional. En realizaciones, los dispositivos y formulaciones proporcionados en el presente documento son útiles para reducir el ansia de un usuario por un cigarrillo tradicional.

Los aspectos de la presente descripción se relacionan con formulaciones y dispositivos para provocar un efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo un efecto estimulante de la nicotina) en un usuario. En realizaciones, el efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo un efecto estimulante de la nicotina) es comparable al de un cigarrillo tradicional como un cigarrillo Pall Mall® o Newport 100®. En realizaciones, el cigarrillo tradicional es el tipo de cigarrillo preferido por el usuario. Un "efecto biológico relacionado con la nicotina" es un efecto que el usuario puede detectar (por ejemplo sujeto) e incluye, entre otros, un efecto estimulante (también denominado en el presente documento efecto estimulante de la nicotina) o un efecto relajante (por ejemplo, reducción de la ansiedad o irritabilidad). En realizaciones, el efecto biológico relacionado con la nicotina es un efecto estimulante (también
45 denominado en el presente documento como efecto estimulante de la nicotina). En realizaciones, un efecto biológico relacionado con la nicotina es una concentración mejorada. En las realizaciones, un efecto biológico relacionado con la nicotina es un aumento del estado de alerta. Un efecto estimulante de la nicotina puede manifestarse como, por ejemplo, un aumento de la frecuencia cardíaca, un aumento de la presión arterial y/o una sensación de satisfacción (por ejemplo, satisfacción física o satisfacción emocional) de un usuario. En realizaciones, un mayor efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo un efecto de estimulación de la nicotina, como un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca), por ejemplo, en aproximadamente 10 segundos, aproximadamente 20 segundos, aproximadamente 40 segundos, aproximadamente 60 segundos, aproximadamente 80 segundos, aproximadamente 100 segundos, aproximadamente 120 segundos, aproximadamente 140 segundos, aproximadamente 160 segundos, aproximadamente 180 segundos, aproximadamente 200 segundos, aproximadamente 220 segundos, aproximadamente 240 segundos, aproximadamente 260 segundos, aproximadamente 280 segundos, aproximadamente 300 segundos, aproximadamente 320 segundos, aproximadamente 340 segundos, aproximadamente 360 segundos, aproximadamente 7 minutos, aproximadamente 8 minutos, aproximadamente 9 minutos o aproximadamente 10 minutos después de la administración de nicotina o nicotina protonada según las enseñanzas de la presente descripción. En las realizaciones, el efecto estimulante de la nicotina es un aumento de la
60 frecuencia cardíaca. El aumento de la frecuencia cardíaca puede lograrse, por ejemplo, en aproximadamente 10

segundos, aproximadamente 20 segundos, aproximadamente 40 segundos, aproximadamente 60 segundos, aproximadamente 80 segundos, aproximadamente 100 segundos, aproximadamente 120 segundos, aproximadamente 140 segundos, aproximadamente 160 segundos, aproximadamente 180 segundos, aproximadamente 200 segundos, aproximadamente 220 segundos, aproximadamente 240 segundos, aproximadamente 260 segundos, aproximadamente 280 segundos, aproximadamente 300 segundos, aproximadamente 320 segundos, aproximadamente 340 segundos, aproximadamente 360 segundos, aproximadamente 7 minutos, aproximadamente 8 minutos, aproximadamente 9 minutos o aproximadamente 10 minutos después de la administración de nicotina o nicotina protonada según las enseñanzas de la presente descripción. En realizaciones, la cantidad efectiva de nicotina (por ejemplo, nicotina protonada) aumenta la frecuencia cardíaca de un usuario en aproximadamente un 10 %, aproximadamente un 15 %, aproximadamente un 20 %, aproximadamente un 25 %, aproximadamente un 30 %, aproximadamente un 35 %, aproximadamente un 40 % o aproximadamente un 45 %, o aproximadamente un 50 %, aproximadamente un 55 %, aproximadamente un 60 % en relación con la frecuencia cardíaca del usuario antes de la administración de nicotina (por ejemplo, nicotina protonada) según las enseñanzas de la presente descripción. En realizaciones, la cantidad efectiva de nicotina protonada aumenta la frecuencia cardíaca de un usuario en aproximadamente un 10 %, aproximadamente un 15 %, aproximadamente un 20 %, aproximadamente un 25 %, aproximadamente un 30 %, aproximadamente un 35 %, aproximadamente un 40 %, aproximadamente un 45 %, aproximadamente un 50 %, aproximadamente un 55 %, aproximadamente un 60 % en relación con el ritmo cardíaco de un usuario correspondiente que recibe la misma cantidad de nicotina en forma de base libre. En realizaciones, la frecuencia cardíaca es la frecuencia cardíaca en reposo. En realizaciones, el efecto biológico relacionado con la nicotina es la reducción del ansia por un cigarrillo. En realizaciones, el deseo reducido se experimenta dentro de aproximadamente 10 segundos, aproximadamente 20 segundos, aproximadamente 40 segundos, aproximadamente 60 segundos, aproximadamente 80 segundos, aproximadamente 100 segundos, aproximadamente 120 segundos, aproximadamente 140 segundos, aproximadamente 160 segundos, aproximadamente 180 segundos, aproximadamente 200 segundos, aproximadamente 220 segundos, aproximadamente 240 segundos, aproximadamente 260 segundos, aproximadamente 280 segundos, aproximadamente 300 segundos, aproximadamente 320 segundos, aproximadamente 340 segundos, aproximadamente 360 segundos, aproximadamente 7 minutos, aproximadamente 8 minutos, aproximadamente 9 minutos o aproximadamente 10 minutos después del suministro de nicotina o nicotina protonada según las enseñanzas de la presente descripción. En realizaciones, el efecto biológico relacionado con la nicotina es una sensación placentera en la garganta o el pecho. En realizaciones, el efecto biológico relacionado con la nicotina es cualquier combinación de 2, 3, 4, 5 o más efectos asociados con la nicotina descritos en el presente documento o conocidos en la técnica. Dichos efectos no se limitan a lo que un usuario puede percibir y, por lo tanto, pueden incluir efectos tanto objetivos como subjetivos.

En realizaciones, el uso de una formulación líquida de nicotina proporcionada en el presente documento imita la entrega máxima de nicotina de un cigarrillo tradicional. En realizaciones, los valores $C_{\text{máx}}$ y/o $T_{\text{máx}}$ de los niveles de nicotina en plasma de un usuario son comparables a los de un cigarrillo tradicional (o se acercan a los de un cigarrillo tradicional, por ejemplo, son 90-100 % o al menos alrededor de 80 %, 85 %, 90 % o 95 % de los valores $C_{\text{máx}}$ y/o $T_{\text{máx}}$ del cigarrillo tradicional). En realizaciones, la tasa de absorción de nicotina en el plasma de la sangre de los usuarios es aproximadamente la misma que la de un cigarrillo tradicional (por ejemplo, los valores $C_{\text{máx}}$ y $T_{\text{máx}}$ son al menos alrededor del 90 % de los valores $C_{\text{máx}}$ y $T_{\text{máx}}$ de un cigarrillo tradicional). En las realizaciones, la tasa de absorción de nicotina en el plasma o la sangre de los usuarios es menor que la del cigarrillo tradicional, pero suficiente para, por ejemplo, reducir las ansias por el cigarrillo tradicional. En las realizaciones, las formulaciones (por ejemplo, formulaciones de nicotina-ácido orgánico) que demuestran la tasa más rápida de absorción de nicotina en el plasma son más preferidas en las evaluaciones de satisfacción y se califican más equivalentes a la satisfacción del cigarrillo que las formulaciones que muestran las tasas más lentas de aumento de la nicotina en el plasma. En las realizaciones, un usuario califica su nivel de satisfacción con al menos un 3 en una escala que va del 1 al 7, donde 1 = nada, 2 = muy poco, 3 = un poco, 4 = moderadamente, 5 = mucho, 6 = bastante y 7 = extremadamente. En realizaciones, el usuario califica su nivel de satisfacción con un 4 en la escala. En realizaciones, el usuario califica su nivel de satisfacción con un 5 en la escala. En realizaciones, el usuario califica su nivel de satisfacción como un 6 en la escala. En realizaciones, el usuario califica su nivel de satisfacción con un 7 en la escala.

En un aspecto, se proporciona una formulación líquida de nicotina que incluye nicotina, un ácido (tal como un ácido orgánico) y un vehículo líquido. En realizaciones, cuando se calienta la formulación, se forma un aerosol inhalable que comprende una cantidad efectiva de nicotina y/o nicotina protonada. En realizaciones, cuando se calienta la formulación, se forma un aerosol inhalable que comprende una cantidad efectiva de nicotina protonada. En realizaciones, la formulación está en un cartucho. En realizaciones, el cartucho está en un sistema electrónico de suministro de nicotina. Una "cantidad efectiva" de un compuesto (como la nicotina) es una cantidad suficiente para que el compuesto logre un propósito establecido en relación con la ausencia del compuesto (por ejemplo lograr el efecto para el que se administra). El término "cantidad efectiva" también incluye una cantidad que es más suficiente para lograr el propósito declarado, siempre que el propósito declarado se logre sin efectos secundarios adversos indebidos (como toxicidad o irritación) acorde con una relación beneficio/riesgo razonable cuando se usa en la forma de esta descripción. En realizaciones, una cantidad efectiva de nicotina (como nicotina protonada, nicotina de base libre o una combinación de las mismas) es una cantidad de nicotina que es suficiente para dar como resultado un efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo, un efecto estimulante de la nicotina) en un usuario.

- En un aspecto, se proporciona un método para proporcionar nicotina a un usuario (también denominado en este documento sujeto) de un sistema electrónico de suministro de nicotina, método que no pertenece a la presente invención. "Suministrar" nicotina a un usuario incluye hacer que la nicotina esté disponible (como a través de un sistema electrónico de suministro de nicotina) o administrar nicotina (como a través de un sistema electrónico de suministro de nicotina) a un usuario. En realizaciones, la administración es autoadministración. En realizaciones, "proporcionar" nicotina a un usuario puede incluir poner a disposición, vender y/o entregar a un usuario que desea autoadministrarse nicotina un dispositivo que está configurado para ser operado por el usuario. En realizaciones, la nicotina se autoadministra mediante la inhalación de un aerosol que comprende la nicotina, en el que la nicotina es producida por el dispositivo cuando se hace funcionar el dispositivo.
- 5 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) inhalación del aerosol por parte del usuario, en el que el aerosol incluye nicotina protonada en una cantidad tal que el usuario experimenta un efecto biológico relacionado con la nicotina.
- 10 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario, en el que el aerosol incluye el ácido orgánico en una cantidad tal que el usuario experimenta un efecto biológico relacionado con la nicotina.
- 15 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario, en donde el aerosol incluye nicotina y una cantidad de ácido orgánico suficiente para, luego de la inhalación por parte del usuario, causar un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina en el usuario en relación con la ausencia del ácido orgánico.
- 20 En realizaciones, el método incluye (a) (el usuario) operar un sistema electrónico de suministro de nicotina como se describe en el presente documento que incluye una formulación líquida de nicotina, la formulación incluye nicotina, un ácido orgánico y un vehículo líquido, donde el sistema electrónico de suministro de nicotina calienta la formulación a una temperatura operativa, de manera que se produzca un aerosol inhalable que incluya una cantidad eficaz de nicotina protonada; y (b) (el usuario) inhalar el aerosol inhalable. Operar un sistema electrónico de suministro de nicotina incluye activar los componentes electrónicos esenciales del sistema electrónico de suministro de nicotina para permitir el calentamiento y la inhalación. En realizaciones, operar un sistema electrónico de administración de nicotina comprende, consiste esencialmente en, o consiste en que el usuario sostiene el sistema electrónico de administración de nicotina y extrae de una boquilla del sistema electrónico de administración de nicotina. En realizaciones, la cantidad efectiva es una cantidad tal que el usuario experimenta un efecto biológico relacionado con la nicotina tras la inhalación.
- 25 En realizaciones, una cantidad efectiva de nicotina es efectiva para reducir el ansia de un usuario por un cigarrillo tradicional. En realizaciones, el ansia se reduce completamente de manera que el usuario no tiene ansia por el cigarrillo tradicional. En realizaciones, el efecto biológico relacionado con la nicotina es una respuesta fisiológica que es similar o equivalente a la respuesta de la nicotina proporcionada por fumar un cigarrillo tradicional. En realizaciones, el efecto biológico relacionado con la nicotina es la estimulación de la nicotina que imita (por ejemplo, es equivalente a) la de un cigarrillo tradicional. En realizaciones, el efecto biológico relacionado con la nicotina es un aumento del ritmo cardíaco que imita el aumento del ritmo cardíaco de un usuario que está fumando un cigarrillo tradicional. La frecuencia cardíaca de un usuario que está fumando un cigarrillo tradicional se puede denominar aquí como "frecuencia cardíaca de un cigarrillo tradicional". Una frecuencia cardíaca aumentada "imita" la de un cigarrillo tradicional si la frecuencia cardíaca es aproximadamente la misma, tiene aproximadamente la misma magnitud o tiene aproximadamente la misma tasa de aumento en comparación con la frecuencia cardíaca de un cigarrillo tradicional.
- 30 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario, en el que el ácido orgánico está presente en una cantidad tal que el usuario tiene un deseo reducido o nulo por un cigarrillo tradicional.
- 35 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario, donde el ácido orgánico está presente en una cantidad tal que el usuario tiene una respuesta fisiológica que es similar o equivalente a la respuesta de la nicotina proporcionada al fumar un cigarrillo tradicional.
- 40 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario, en la que el ácido orgánico está presente en una cantidad tal que el usuario experimenta un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina. (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) que imita a la de un cigarrillo tradicional.
- 45 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario, en la que el ácido orgánico está presente en una cantidad tal que el usuario experimenta un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina. (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) que imita a la de un cigarrillo tradicional.
- 50 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario, en la que el ácido orgánico está presente en una cantidad tal que el usuario experimenta un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina. (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) que imita a la de un cigarrillo tradicional.
- 55 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario, en la que el ácido orgánico está presente en una cantidad tal que el usuario experimenta un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina. (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) que imita a la de un cigarrillo tradicional.

En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y un ácido orgánico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario, en el que el ácido orgánico está presente en una cantidad suficiente para proporcionar una estimulación de nicotina que imita la de un cigarrillo tradicional.

- 5 En realizaciones, el aerosol incluye suficiente nicotina protonada para, después de la inhalación por parte del usuario, causar un aumento en el nivel de nicotina en plasma en el usuario que imita un cigarrillo tradicional.

En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido benzoico en un vehículo líquido, donde la formulación incluye una cantidad de nicotina protonada de aproximadamente 0,5 % al 5 % o del 1,5 % al 2,5 %; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario. En realizaciones, la mayor parte o la totalidad de la nicotina está protonada en la formulación. En realizaciones, al menos el 85-95 %, 85-90 %, 85-99 %, 90-95 %, 90-99 % o 95-99 % de la nicotina en la formulación está protonada. En realizaciones, al menos aproximadamente 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % o 99 % de la nicotina es protonada. En realizaciones, desde aproximadamente 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, 89 % o 90 % hasta aproximadamente 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % o el 99 % de la nicotina es protonada. En realizaciones, se protona el 100 % de la nicotina. En realizaciones, al menos el 85 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 90 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 91 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 92 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 93 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 94 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 95 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 96 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 97 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 98 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 99 % de la nicotina está protonada.

En realizaciones, más o toda la nicotina en un aerosol producido (por ejemplo, en un dispositivo, o según un método proporcionado en este documento) se protona. En realizaciones, se protona al menos el 85-95 %, 85-90 %, 85-99 %, 90-95 %, 90-99 % o 95-99 % de la nicotina en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % o 99 % de la nicotina es protonada. En realizaciones, desde aproximadamente 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, 89 % o 90 % hasta aproximadamente 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % o el 99 % de la nicotina es protonada. En realizaciones, se protona el 100 % de la nicotina. En realizaciones, al menos el 85 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 90 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 91 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 92 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 93 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 94 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 95 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 96 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 97 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 98 % de la nicotina está protonada. En realizaciones, al menos el 99 % de la nicotina está protonada.

En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido benzoico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario.

- 40 En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina y ácido láctico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario.

En realizaciones, el método incluye (a) calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, donde la formulación incluye nicotina, ácido benzoico y ácido láctico en un vehículo líquido; y (b) la inhalación del aerosol por parte del usuario.

- 45 En un aspecto, se proporciona un método para producir un aerosol inhalable que comprende nicotina y ácido benzoico. En realizaciones, el método incluye calentar la nicotina y el ácido benzoico en un inhalador electrónico para producir el aerosol, en el que el aerosol incluye nicotina y una cantidad de ácido benzoico suficiente para, después de la inhalación por parte del usuario, provocar un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) en el usuario en relación con la ausencia del ácido benzoico. En un aspecto, se proporciona un método para producir un aerosol inhalable que comprende nicotina y ácido láctico. En realizaciones, el método incluye calentar nicotina y ácido láctico en un inhalador electrónico para producir el aerosol, en el que el aerosol incluye nicotina y una cantidad de ácido láctico suficiente para, después de la inhalación por parte del usuario, causar un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) en relación con la ausencia del ácido láctico. En un aspecto, se proporciona un método para producir un aerosol inhalable que comprende nicotina, ácido benzoico y ácido láctico. En realizaciones, el método incluye calentar nicotina y ácido benzoico y ácido láctico en un inhalador electrónico para producir el aerosol, en el que el aerosol incluye nicotina y una cantidad de ácido benzoico y ácido láctico suficiente para, después de la inhalación por parte del usuario, provocar un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) en el usuario en relación con la ausencia del ácido benzoico y el ácido láctico.

En realizaciones, el método incluye calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, la formulación comprende nicotina y uno o más ácidos orgánicos en un vehículo líquido, en el que uno o más ácidos orgánicos incluyen un cetoácido, un ácido monocarboxílico alifático, un ácido dicarboxílico alifático, un ácido aromático y/o un hidroxiácido.

5 En realizaciones, el método incluye calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, la formulación comprende nicotina y un ácido carboxílico en un vehículo líquido, en el que el ácido carboxílico es un beta-cetoácido, un monocarboxílico alifático ácido, un ácido aromático o un hidroxiácido. En las realizaciones, la formulación incluye una cantidad de ácido carboxílico suficiente para, después de la inhalación, provocar un efecto biológico aumentado relacionado con la nicotina (por ejemplo un
10 aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) en el usuario en relación con la ausencia del ácido carboxílico. En las realizaciones, la formulación incluye una cantidad de ácido carboxílico suficiente para, después de la inhalación, provocar un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca en el usuario en relación con la ausencia del ácido carboxílico.

15 En realizaciones, el método incluye calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de administración de nicotina para producir un aerosol inhalable, la formulación comprende nicotina y un ácido orgánico en un vehículo líquido, donde (a) la formulación incluye una cantidad de ácido orgánico suficiente para, después de la inhalación, causar un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) en el usuario en relación con la ausencia del ácido orgánico; y (b) el sistema electrónico de suministro de nicotina incluye un cartucho, en el que el cartucho sirve como depósito que contiene la formulación y
20 como boquilla para el sistema electrónico de suministro de nicotina.

En realizaciones, el método incluye calentar una formulación líquida de nicotina en un sistema electrónico de suministro de nicotina para producir un aerosol inhalable, la formulación comprende nicotina y un ácido orgánico en un vehículo líquido, donde (a) el pH de la formulación líquida es suficientemente ácido para, posteriormente a la inhalación, provocar un aumento del efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca) en el usuario en relación con la ausencia del ácido orgánico; y (b) el sistema electrónico de suministro de nicotina incluye un cartucho, en el que el cartucho sirve como depósito que contiene la formulación y como boquilla para el sistema electrónico de suministro de nicotina. En realizaciones, el pH de la formulación es inferior a 7,0. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 3 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 4 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 5 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 6 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 3 a aproximadamente 5,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 5,5, 6 o 6,5.

35 En realizaciones, el aerosol incluye un nivel de nicotina protonada tal que el usuario tiene aproximadamente 80-100 % o al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % o 99 % del valor de nicotina plasmática $C_{\text{máx}}$ de un cigarrillo tradicional. En realizaciones, el aerosol incluye un nivel de nicotina protonada tal que el usuario tiene aproximadamente 80-100 % o al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % o 99 % del valor de nicotina plasmática $T_{\text{máx}}$ de un cigarrillo tradicional.
40

En realizaciones, el aerosol incluye una cantidad de nicotina en combinación con ácido orgánico tal que el usuario tiene aproximadamente 80-100 % o al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % o 99 % del valor de nicotina plasmática $C_{\text{máx}}$ de un cigarrillo tradicional. En realizaciones, el aerosol incluye una cantidad de nicotina en combinación con ácido orgánico tal que el usuario tiene aproximadamente 80-100 % o al menos aproximadamente 80 %, 85 %, 86 %, 87 %, 88 %, 89 %, 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 % o 99 % del valor de nicotina plasmática $T_{\text{máx}}$ de un cigarrillo tradicional.
45

En un aspecto, en el presente documento se proporciona un dispositivo (por ejemplo, un sistema electrónico de administración de nicotina tal como un sistema electrónico de administración de nicotina descrito en el presente documento) que comprende una formulación líquida de nicotina descrita en el presente documento.

50 En un aspecto, se proporciona en el presente documento un cartucho de sistema electrónico de administración de nicotina que comprende una formulación líquida de nicotina descrita en el presente documento. En realizaciones, el cartucho está en un paquete tal como un blíster. En realizaciones, el cartucho está en un sistema electrónico de suministro de nicotina. En realizaciones, el cartucho sirve como boquilla y depósito para la formulación. En realizaciones, el cartucho es un cartomizador.

55 En realizaciones, el aerosol producido a partir de un sistema electrónico de suministro de nicotina se produce a partir de una única formulación líquida de nicotina que está en un único depósito contenido dentro de un sistema electrónico de suministro de nicotina o un cartucho del mismo.

Los ejemplos no limitantes de formulaciones líquidas de nicotina que comprenden uno o más ácidos orgánicos se

describen en el documento de Patente estadounidense No. 9,215,895; publicación de solicitud de Patente estadounidense No. 2016/0302471; y publicación de solicitud internacional PCT No. WO 2018/031600.

A menos que se especifique y dependiendo del contexto, el término "nicotina" significa "nicotina de base libre y/o nicotina protonada" (independientemente del contraíón). En realizaciones, la nicotina en una formulación líquida de nicotina proporcionada en este documento es nicotina natural (por ejemplo, de extracto de especies nicotínicas como el tabaco), o nicotina sintética. En realizaciones, la nicotina es (-)-nicotina, (+)-nicotina o una mezcla de las mismas. En realizaciones, la nicotina se emplea en forma relativamente pura (por ejemplo, más de aproximadamente 80 % de pureza, 85 % de pureza, 90 % de pureza, 95 % de pureza, 99 % de pureza, 99,5 % de pureza o 99,9 % de pureza en peso antes de ser combinada con uno o más ingredientes de una formulación). En realizaciones, la nicotina para una formulación proporcionada en el presente documento tiene un aspecto "transparente como el agua" para evitar o minimizar la formación de residuos alquitranados durante las etapas de formulación posteriores. En realizaciones, 90-100 % o al menos 90 %, 91 %, 92 %, 93 %, 94 %, 95 %, 96 %, 97 %, 98 %, 99 %, 99,1 %, 99,2 %, 99,3 %, 99,4 %, 99,5 %, 99,6 %, 99,7 %, 99,8 % o 99,9 % de la nicotina en una formulación es (-)-nicotina.

En realizaciones, una formulación líquida de nicotina incluye un ácido orgánico.

El término "ácido orgánico" se refiere a un compuesto orgánico con propiedades ácidas (por ejemplo, según la definición de Bronsted-Lowry o la definición de Lewis). Los ácidos orgánicos comunes son los ácidos carboxílicos, cuya acidez está asociada a su grupo carboxilo (-COOH). Un ácido dicarboxílico posee dos grupos de ácido carboxílico. La acidez relativa de un orgánico se mide por su valor pK_a y un experto en la técnica sabe cómo determinar la acidez de un ácido orgánico en función de su valor de pK_a dado. El término "cetoácido", como se usa en el presente documento, se refiere a compuestos orgánicos que contienen un grupo ácido carboxílico y un grupo cetona. Los tipos comunes de cetoácidos incluyen alfa-cetoácidos o 2-oxoácidos, tales como ácido pirúvico o ácido oxaloacético, que tienen el grupo ceto adyacente al ácido carboxílico; beta-cetoácidos, o 3-oxoácidos, tales como ácido acetoacético, que tienen el grupo cetona en el segundo carbono del ácido carboxílico; y gamma-cetoácidos, o 4-oxoácidos, tales como ácido levulínico, que tienen el grupo cetona en el tercer carbono del ácido carboxílico. En realizaciones, el ácido orgánico es ácido benzoico, ácido oxálico, ácido salicílico, ácido succínico, ácido sórbico, ácido pirúvico, ácido levulínico o ácido láctico.

En realizaciones, el ácido orgánico es un ácido carboxílico. En realizaciones, el ácido carboxílico es un ácido alifático. En realizaciones, el ácido alifático es un ácido alifático de cadena lineal. En realizaciones, el ácido alifático es un ácido alifático de cadena ramificada. En realizaciones, el ácido alifático es un ácido monocarboxílico alifático. En realizaciones, el ácido alifático es un ácido dicarboxílico alifático. En realizaciones, el ácido dicarboxílico alifático es ácido malónico o ácido succínico. En realizaciones, el ácido carboxílico es un ácido aromático. En realizaciones, el ácido aromático es ácido benzoico o ácido fenilacético.

En realizaciones, el ácido carboxílico es un hidroxiaácido. En realizaciones, el hidroxiaácido es ácido láctico.

En realizaciones, el ácido orgánico es un cetoácido. En realizaciones, el cetoácido es un alfa-cetoácido. En realizaciones, el alfa-cetoácido es ácido pirúvico o ácido oxaloacético. En realizaciones, el cetoácido es un beta-cetoácido. En realizaciones, el beta-cetoácido es ácido acetoacético. En realizaciones, el cetoácido es un gamma-cetoácido. En realizaciones, el gamma-cetoácido es ácido levulínico.

En realizaciones, el ácido orgánico es cualquiera o más de ácido 2-furoico, ácido acético, ácido acetoacético, ácido alfa-metilbutírico, ácido ascórbico, ácido benzoico, ácido beta-metilvalérico, ácido butírico, ácido caproico, ácido cítrico, ácido fórmico, ácido fumárico, ácido glicólico, ácido heptanoico, ácido isobutírico, ácido isovalérico, ácido láctico, ácido levulínico, ácido málico, ácido malónico, ácido mirístico, ácido nonanoico, ácido octanoico, ácido oxálico, ácido oxaloacético, ácido fenilacético, ácido propiónico, pirúvico ácido, ácido succínico y ácido tartárico.

Ejemplos no limitantes de ácidos orgánicos incluye ácidos aromáticos tales como ácidos benzoicos opcionalmente sustituidos, hidroxiaácidos, ácidos heterocíclicos, ácidos terpenoides, ácidos de azúcar tales como ácidos pécticos, aminoácidos, ácidos cicloalifáticos, ácidos dicarboxílicos, ácidos alifáticos, cetoácidos y similares. En realizaciones, una formulación incluye uno o más ácidos orgánicos que son ácidos alifáticos (por ejemplo, ácidos alifáticos de cadena lineal y/o de cadena ramificada). En realizaciones, una formulación incluye uno o más ácidos orgánicos que son ácidos monocarboxílicos alifáticos tales como ácido acético, ácido propiónico, ácido isobutírico, ácido butírico o similares. En realizaciones, una formulación incluye uno o más ácidos orgánicos que son ácidos cetocarboxílicos. En realizaciones, una formulación incluye fórmico, acético, propiónico, isobutírico, butírico, alfa-metilbutírico, isovalérico, beta-metilvalérico, caproico, 2-furoico, fenilacético, heptanoico, octanoico, nonanoico, málico, cítrico, oxálico, malónico, glicólico, ácido succínico, ascórbico, tartárico, fumárico y/o pirúvico. En realizaciones, una formulación incluye uno o más C_4 a C_{28} ácidos grasos y otros ácidos similares.

En realizaciones, una formulación incluye uno o más ácidos carboxílicos. Los ejemplos no limitantes de ácidos carboxílicos incluyen ácidos monocarboxílicos, ácidos dicarboxílicos (ácido orgánico que contiene dos grupos de ácido carboxílico) y ácidos carboxílicos que contienen un grupo aromático tales como ácidos benzoicos, ácidos hidroxicarboxílicos, ácidos carboxílicos heterocíclicos, ácidos terpenoides y ácidos de azúcar; tales como los ácidos pécticos, aminoácidos, ácidos cicloalifáticos, ácidos carboxílicos alifáticos, ácidos cetocarboxílicos y similares. En

realizaciones, una formulación incluye uno o más de ácido fórmico, ácido acético, ácido propiónico, ácido butírico, ácido valérico, ácido caproico, ácido caprílico, ácido cáprico, ácido cítrico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido fenilacético, ácido benzoico, ácido pirúvico, ácido levulínico, ácido tartárico, ácido láctico, ácido malónico, ácido succínico, ácido fumárico, ácido glucónico, ácido sacárico, ácido salicílico, ácido sórbico, ácido malónico, y ácido málico. En realizaciones, una formulación incluye uno o más de ácido benzoico, ácido pirúvico, ácido salicílico, ácido levulínico, ácido málico, ácido succínico y ácido cítrico. En realizaciones, una formulación incluye uno o más de ácido benzoico, ácido pirúvico y ácido salicílico. En realizaciones, una formulación incluye ácido benzoico. En realizaciones, una formulación incluye ácido láctico. En realizaciones, una formulación incluye ácido benzoico y ácido láctico. En realizaciones, una formulación incluye al menos uno de ácido benzoico, ácido oxálico, ácido salicílico, ácido succínico, ácido sórbico, ácido pirúvico, ácido levulínico o ácido láctico.

En realizaciones, un ácido orgánico usado en una formulación líquida de nicotina no se descompone a la temperatura de funcionamiento del sistema electrónico de suministro de nicotina.

En realizaciones, la formulación no incluye ácido cítrico. En realizaciones, la formulación no incluye ácido pirúvico. En realizaciones, la formulación no incluye ácido málico. En realizaciones, la formulación incluye no más de 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 o 1 ácido o ácidos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 o 1 ácido o ácidos orgánicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 10 ácidos orgánicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 9 ácidos orgánicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 8 ácidos orgánicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 7 ácidos orgánicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 6 ácidos orgánicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 5 ácidos orgánicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 4 ácidos orgánicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 3 ácidos orgánicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 2 ácidos orgánicos. En las realizaciones, la formulación incluye solo 1 ácido orgánico. En realizaciones, la formulación incluye no más de 10 ácidos carboxílicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 9 ácidos carboxílicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 8 ácidos carboxílicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 7 ácidos carboxílicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 6 ácidos carboxílicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 5 ácidos carboxílicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 4 ácidos carboxílicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 3 ácidos carboxílicos. En realizaciones, la formulación incluye no más de 2 ácidos carboxílicos. En realizaciones, la formulación incluye solo 1 ácido carboxílico.

En realizaciones, una formulación incluye un compuesto orgánico que muestra un carácter ácido y es capaz de formar un contraión con la nicotina cuando está en su forma de base conjugada. Los compuestos ejemplares incluyen los fenoles tales como guayacol, vainillina, protocatechualdehído y similares.

En realizaciones, la concentración de nicotina en la formulación líquida de nicotina es de aproximadamente 0,5 % a aproximadamente 25 %, en donde la concentración es del peso de nicotina al peso total de la solución, es decir (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p) a aproximadamente el 20 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p) a aproximadamente el 18 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p) a aproximadamente el 15 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 4 % (p/p) a aproximadamente el 12 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p) a aproximadamente el 18 % (p/p), de aproximadamente el 3 % (p/p) a aproximadamente el 15 % (p/p), o aproximadamente el 4 % (p/p) a aproximadamente el 12 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 0,5 % (p/p) a aproximadamente el 10 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 0,5 % (p/p) a aproximadamente el 5 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 0,5 % (p/p) a aproximadamente el 4 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 0,5 % (p/p) a aproximadamente el 3 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 0,5 % (p/p) a aproximadamente el 2 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 0,5 % (p/p) a aproximadamente el 1 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p) a aproximadamente el 10 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p) a aproximadamente el 5 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p) a aproximadamente el 4 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p) a aproximadamente el 3 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p) a aproximadamente el 2 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 2 % (p/p) a aproximadamente el 10 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 2 % (p/p) a aproximadamente el 5 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 2 % (p/p) a aproximadamente el 4 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 0,5 %, 0,6 %, 0,7 %, 0,8 %, 0,9 %, 1,0 %, 1,1 %, 1,2 %, 1,3 %, 1,4 %, 1,5 %, 1,6 %,

1,7 %, 1,8 %, 1,9 %, 2,0 %, 2,1 %, 2,2 %, 2,3 %, 2,4 %, 2,5 %, 2,6 %, 2,7 %, 2,8 %, 2,9 %, 3,0 %, 3,1 %, 3,2 %, 3,3 %, 3,4 %, 3,5 %, 3,6 %, 3,7 %, 3,8 %, 3,9 %, 4,0 %, 4,5 %, 5,0 %, 5,5 %, 6,0 %, 6,5 %, 7,0 %, 7,5 %, 8,0 %, 8,5 %, 9,0 %, 9,5 %, 10 %, 11 %, 12 %, 13 %, 14 %, 15 %, 16 %, 17 %, 18 %, 19 % o 20 % (p/p), o más, incluidos los incrementos en el mismo. En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una formulación líquida de nicotina que tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 5 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 4 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 3 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 2 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente el 1 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de nicotina de aproximadamente 0,5 % (p/p).

[illegible]

En realizaciones, la concentración de nicotina en la formulación líquida de nicotina es de aproximadamente 1 %, 1,1 %, 1,2 %, 1,3 %, 1,4 %, 1,5 %, 1,6 % o 1,7 % a aproximadamente 2,5 %, 2,4 %, 2,3 %, 2,2 %, 2,1 %, 2,0 %, 1,9 % o 1,8 % (p/p). En realizaciones, la concentración de nicotina en la formulación líquida de nicotina es de aproximadamente 1 %, 1,1 %, 1,2 %, 1,3 %, 1,4 %, 1,5 %, 1,6 %, 1,7 %, 1,8 %, 1,9 %, 2,0 %, 2,1 %, 2,2 %, 2,3 %, 2,4 % o 2,5 % (p/p).

- [illegible]

aproximadamente 2 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de ácido orgánico de aproximadamente 1 % (p/p). En realizaciones, una formulación líquida de nicotina tiene una concentración de ácido orgánico de aproximadamente 0.5 % (p/p).

[illegible]

En realizaciones, la concentración de ácido orgánico en la formulación líquida de nicotina es de aproximadamente 1 %, 1,1 %, 1,2 %, 1,3 %, 1,4 %, 1,5 %, 1,6 % o 1,7 % a aproximadamente 2,5 %, 2,4 %, 2,3 %, 2,2 %, 2,1 %, 2,0 %, 1,9 % o 1,8 % (p/p). En realizaciones, la concentración de ácido orgánico en la formulación líquida de nicotina es de aproximadamente 1 %, 1,1 %, 1,2 %, 1,3 %, 1,4 %, 1,5 %, 1,6 %, 1,7 %, 1,8 %, 1,9 %, 2,0 %, 2,1 %, 2,2 %, 2,3 %, 2,4 % o 2,5 % (p/p).

A menos que se especifique lo contrario con respecto a las concentraciones de nicotina (por ejemplo, nicotina total,

nicotina de base libre y/o nicotina protonada) en una formulación líquida de nicotina, el término "aproximadamente" en el contexto de un valor o intervalo numérico significa $\pm 10\%$ del valor numérico o intervalo citado o reivindicado, a menos que el contexto requiera un intervalo más limitado. En cada caso en el que un valor numérico o intervalo está precedido por el término "aproximadamente" en esta descripción, también se describe el valor numérico o intervalo específico sin el término "aproximadamente". Por ejemplo, una descripción de "aproximadamente 1 %" también es una descripción de "1 %". Cuando se proporciona un intervalo numérico, también se revelan todos los números enteros dentro de ese intervalo, y las décimas del mismo. Por ejemplo, "0,5 % a 5 %" es una descripción de 0,5 %, 0,6 %, 0,7 %, 0,8 %, 0,9 %, 1 %, 1,1 %, etc. hasta el 5 % inclusive.

En realizaciones, el pH de la formulación líquida de nicotina es inferior a 7,0. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 2,5 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 3 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 4 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 5 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 6 a aproximadamente 6,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 3 a aproximadamente 5,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 3,5 a aproximadamente 5,5. En realizaciones, el pH de la formulación es de aproximadamente 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 5,5, 6 o 6,5.

En realizaciones, una formulación puede incluir varias relaciones estequiométricas y/o relaciones molares de ácido a nicotina, grupos funcionales ácidos a nicotina e hidrógenos de grupos funcionales ácidos a nicotina. En realizaciones, la proporción molar de nicotina a ácido (nicotina:ácido) es 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 2:3, 2:5, 2:7, 3:4, 3:5, 3:7, 3:8, 3:10, 3:11, 4:5, 4:7, 4:9, 4:10, 4:11, 4:13, 4:14, 4:15, 5:6, 5:7, 5:8, 5:9, 5:11, 5:12, 5:13, 5:14, 5:16, 5:17, 5:18 o 5:19. En realizaciones, la relación molar del ácido a la nicotina (ácido:nicotina) es 1:1, 1:2, 1:3, 1:4, 2:3, 2:5, 2:7, 3:4, 3:5, 3:7, 3:8, 3:10, 3:11, 4:5, 4:7, 4:9, 4:10, 4:11, 4:13, 4:14, 4:15, 5:6, 5:7, 5:8, 5:9, 5:11, 5:12, 5:13, 5:14, 5:16, 5:17, 5:18 o 5:19. En realizaciones, la proporción es la proporción de nicotina a un ácido en una formulación. En realizaciones, la proporción es la proporción de nicotina a todos los ácidos en una formulación. En realizaciones, la proporción es la proporción de nicotina a todos los ácidos orgánicos en una formulación. En realizaciones, la proporción molar de nicotina a ácido en la formulación es 1:1, 1:2, 1:3 o 1:4. En realizaciones, la relación molar de ácido a nicotina en la formulación es de aproximadamente 0,25:1, aproximadamente 0,3:1, aproximadamente 0,4:1, aproximadamente 0,5:1, aproximadamente 0,6:1, aproximadamente 0,7:1, aproximadamente 0,8:1, aproximadamente 0,9:1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 1,2:1, aproximadamente 1,4:1, aproximadamente 1,6:1, aproximadamente 1,8:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 2,2:1, aproximadamente 2,4:1, aproximadamente 2,6:1, aproximadamente 2,8:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 3,2:1, aproximadamente 3,4:1, aproximadamente 3,6:1, aproximadamente 3,8:1 o aproximadamente 4:1. En realizaciones, la proporción molar de hidrógenos de grupos funcionales ácidos a nicotina en la formulación es de aproximadamente 0,25:1, aproximadamente 0,3:1, aproximadamente 0,4:1, aproximadamente 0,5:1, aproximadamente 0,6:1, aproximadamente 0,7:1, aproximadamente 0,8:1, aproximadamente 0,9:1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 1,2:1, aproximadamente 1,4:1, aproximadamente 1,6:1, aproximadamente 1,8:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 2,2:1, aproximadamente 2,4:1, aproximadamente 2,6:1, aproximadamente 2,8:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 3,2:1, aproximadamente 3,4:1, aproximadamente 3,6:1, aproximadamente 3,8:1 o aproximadamente 4:1. En realizaciones, la relación molar de ácido a nicotina en el aerosol es de aproximadamente 0,25:1, aproximadamente 0,3:1, aproximadamente 0,4:1, aproximadamente 0,5:1, aproximadamente 0,6:1, aproximadamente 0,7:1, aproximadamente 0,8:1, aproximadamente 0,9:1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 1,2:1, aproximadamente 1,4:1, aproximadamente 1,6:1, aproximadamente 1,8:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 2,2:1, aproximadamente 2,4:1, aproximadamente 2,6:1, aproximadamente 2,8:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 3,2:1, aproximadamente 3,4:1, aproximadamente 3,6:1, aproximadamente 3,8:1 o aproximadamente 4:1. En realizaciones, la proporción molar de grupos funcionales ácidos a nicotina en el aerosol es de aproximadamente 0,25:1, aproximadamente 0,3:1, aproximadamente 0,4:1, aproximadamente 0,5:1, aproximadamente 0,6:1, aproximadamente 0,7:1, aproximadamente 0,8:1, aproximadamente 0,9:1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 1,2:1, aproximadamente 1,4:1, aproximadamente 1,6:1, aproximadamente 1,8:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 2,2:1, aproximadamente 2,4:1, aproximadamente 2,6:1, aproximadamente 2,8:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 3,2:1, aproximadamente 3,4:1, aproximadamente 3,6:1, aproximadamente 3,8:1 o aproximadamente 4:1. En realizaciones, la proporción molar de hidrógenos de grupos funcionales ácidos a nicotina en el aerosol es de aproximadamente 0,25:1, aproximadamente 0,3:1, aproximadamente 0,4:1, aproximadamente 0,5:1, aproximadamente 0,6:1, aproximadamente 0,7:1, aproximadamente 0,8:1, aproximadamente 0,9:1, aproximadamente 1:1, aproximadamente 1,2:1, aproximadamente 1,4:1, aproximadamente 1,6:1, aproximadamente 1,8:1, aproximadamente 2:1, aproximadamente 2,2:1, aproximadamente 2,4:1, aproximadamente 2,6:1, aproximadamente 2,8:1, aproximadamente 3:1, aproximadamente 3,2:1, aproximadamente 3,4:1, aproximadamente 3,6:1, aproximadamente 3,8:1 o aproximadamente 4:1.

En realizaciones, la nicotina está protonada. En realizaciones, el número de moles de grupos funcionales de ácido orgánico es igual o mayor que la cantidad molar de nicotina. En realizaciones, el número de moles de grupos funcionales de ácido orgánico es igual a la cantidad molar de nicotina.

5 En realizaciones, el número de moles de grupos funcionales de ácido orgánico es mayor que la cantidad molar de nicotina.

En realizaciones, el número de moles de grupos funcionales de ácido orgánico es de aproximadamente 1,1 veces mayor a aproximadamente 3,0 veces mayor que la cantidad molar de nicotina. En realizaciones, el número de grupos funcionales de ácido orgánico es de aproximadamente 1,5 veces mayor a aproximadamente 2,2 veces mayor que la cantidad molar de nicotina.

En realizaciones, la cantidad de o moles de grupos funcionales de ácido orgánico en exceso es aproximadamente 1,1 veces mayor, o aproximadamente 1,2 veces mayor, o aproximadamente 1,3 veces mayor, o aproximadamente 1,4 veces mayor, o aproximadamente 1,5 veces mayor, o aproximadamente 1,6 veces mayor, o aproximadamente 1,7 veces mayor, o aproximadamente 1,8 veces mayor, o aproximadamente 2 veces mayor, o aproximadamente 2,1 veces mayor, o aproximadamente 2,2 veces mayor, o aproximadamente 2,3 veces mayor, o aproximadamente 2,4 veces mayor, o aproximadamente 2,5 veces mayor, o aproximadamente 2,6 veces mayor, o aproximadamente 2,7 veces mayor, o aproximadamente 2,8 veces mayor, o aproximadamente 2,9 veces mayor, o aproximadamente 3,0 veces mayor, etc., que la cantidad molar de nicotina presente en la formulación. En realizaciones, la cantidad en exceso o los moles de grupos funcionales de ácido orgánico proporcionan menos aspereza tras la inhalación para un usuario en relación con una formulación de control.

[illegible]

En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 0,5:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 0,6:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 0,7:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 0,8:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 0,9:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,0:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,1:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,2:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,3:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,4:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,5:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,6:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,7:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,8:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 1,9:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 2,0:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 3:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 4:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 5:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a

nicotina es al menos 6:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 7:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 8:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 9:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 10:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 11:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 12:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 13:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 14:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 15:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 16:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 17:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 18:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 19:1. En realizaciones, la relación molar de ácido orgánico a nicotina es al menos 20:1.

La nicotina es una molécula de alcaloide que tiene dos nitrógenos básicos. Puede ocurrir en diferentes estados de protonación. La nicotina está "protonada" si al menos uno de los dos nitrógenos está unido covalentemente a un protón. La nicotina protonada incluye nicotina monoprotonada, nicotina diprotonada y combinaciones de las mismas. Si un nitrógeno está protonado, entonces la nicotina es nicotina "monoprotonada". Si se protonan dos nitrógenos, entonces la nicotina es nicotina "diprotonada". Si no existe protonación, la nicotina se denomina nicotina de "base libre". En realizaciones, cuando la nicotina se combina con una cantidad suficiente de ácido, la nicotina se protona. Una vez protonada, la nicotina se carga positivamente y la formulación puede incluir además un contraión. En realizaciones, el contraión es la base conjugada del ácido. Por ejemplo, cuando el ácido es ácido benzoico, el contraión puede ser benzoato, formando así benzoato de nicotina.

En realizaciones, diferentes formulaciones líquidas de nicotina producen diversos grados de aumento en un efecto biológico relacionado con la nicotina (por ejemplo un aumento más rápido de la frecuencia cardíaca). En realizaciones, diferentes formulaciones líquidas de nicotina producen diversos grados de satisfacción, estimulación, administración de nicotina y/o aumento del ritmo cardíaco en un individuo. En las realizaciones, el grado de protonación de la nicotina afecta la satisfacción, la estimulación, el suministro de nicotina y/o la frecuencia cardíaca de manera que más protonación es más satisfactoria en comparación con menos protonación. En realizaciones, la nicotina, por ejemplo en la formulación y/o el aerosol, está monoprotonada. En realizaciones, la nicotina, por ejemplo en la formulación y/o el aerosol, está diprotonada. En realizaciones, la nicotina, por ejemplo en la formulación, y/o el aerosol existe en más de un estado de protonación, por ejemplo, un equilibrio de nicotina monoprotonada y diprotonada. En las realizaciones, el grado de protonación de la nicotina depende de la proporción de nicotina:ácido utilizada en la formulación. En las realizaciones, el grado de protonación de la nicotina depende del disolvente. En realizaciones, no se ha determinado el grado de protonación de la nicotina.

En realizaciones, un vehículo líquido incluye un disolvente líquido o un medio en el que es soluble una nicotina protonada (por ejemplo en condiciones ambientales, como 25 grados centígrados) de modo que la nicotina protonada no forme un precipitado sólido. Los ejemplos incluyen, pero no se limitan a, glicerol, propilenglicol, trimetilenglicol, agua, etanol y similares, así como combinaciones de los mismos. En realizaciones, el vehículo líquido incluye una proporción de propilenglicol y glicerina vegetal. En las realizaciones, el vehículo líquido incluye del 10 % al 70 % de propilenglicol y del 90 % al 30 % de glicerina vegetal. En las realizaciones, el vehículo líquido incluye del 20 % al 50 % de propilenglicol y del 80 % al 50 % de glicerina vegetal. En realizaciones, el vehículo líquido incluye 30 % de propilenglicol y 70 % de glicerina vegetal. En las realizaciones, el vehículo líquido es completamente propilenglicol o glicerina vegetal. En realizaciones, el vehículo líquido incluye otro agente formador de aerosol similar al propilenglicol, la glicerina u otros glicoles o similares, o cualquier combinación de los mismos.

En realizaciones, el calentamiento de una cantidad de una formulación líquida de nicotina produce un aerosol, en el que al menos aproximadamente el 50 % del ácido de la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 90 % de la nicotina en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 50 %, al menos aproximadamente el 60 %, al menos aproximadamente el 70 %, al menos aproximadamente el 80 %, al menos aproximadamente el 90 %, al menos el 95 % o al menos aproximadamente el 99 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 99 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 95 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 90 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 80 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 70 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 50 % a aproximadamente el 60 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 60 % a aproximadamente el 99 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 60 % a aproximadamente el 95 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 60 % a aproximadamente el 90 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 60 % a aproximadamente el 80 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 60 % a aproximadamente el 70 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 70 % a aproximadamente el 99 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 70 % a aproximadamente el 95 % del ácido en la cantidad está en el aerosol. En realizaciones, al menos aproximadamente el 70 % a aproximadamente el 90 % del ácido en la cantidad está en el

aproximadamente 0,6 micrómetros, de aproximadamente 0,4 micrómetros a aproximadamente 0,5 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 5 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 4,5 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 4 micrómetros, de 0,5 aproximadamente micrómetros a aproximadamente 3,5 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 3 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros de aproximadamente 2,5 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 2 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 1,5 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 1 micrómetro, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 0,9 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 0,8 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 0,7 micrómetros, de aproximadamente 0,5 micrómetros a aproximadamente 0,6 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 5 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 4,5 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 4 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 3,5 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 3 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 2,5 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 2 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 1,5 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 1 micrómetro, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 0,9 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 0,8 micrómetros, de aproximadamente 0,6 micrómetros a aproximadamente 0,7 micrómetros, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 5 micrómetros, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 4,5 micrómetros, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 4 micrómetros, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 3,5 micrómetros, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 3 micrómetros, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 2,5 micrómetros, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 2 micrómetros, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 1,5 micrómetros, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 1 micrómetro, de aproximadamente 0,8 micrómetros a aproximadamente 0,9 micrómetros, de aproximadamente 0,9 micrómetros a aproximadamente 5 micrómetros, de aproximadamente 0,9 micrómetros a aproximadamente 4,5 micrómetros, de aproximadamente 0,9 micrómetros a aproximadamente 4 micrómetros, de aproximadamente 0,9 micrómetros a aproximadamente 3,5 micrómetros, de aproximadamente 0,9 micrómetros a aproximadamente 3 micrómetros, de aproximadamente 0,9 micrómetros a aproximadamente 2,5 micrómetros, de aproximadamente 0,9 micrómetros a aproximadamente 2 micrómetros, de aproximadamente 0,9 micrómetros a aproximadamente 1,5 micrómetros, de aproximadamente 0,9 micrómetros a aproximadamente 1 micrómetro, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 5 micrómetros, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 4,5 micrómetros, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 4 micrómetros, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 3,5 micrómetros, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 3 micrómetros, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 2,5 micrómetros, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 2 micrómetros, de aproximadamente 1 micrómetro a aproximadamente 1,5 micrómetros.

En realizaciones, una cantidad de formulación líquida de nicotina proporcionada al calentador incluye un volumen o una masa. En realizaciones, la cantidad se cuantifica "por calada". En realizaciones, la cantidad incluye un volumen de aproximadamente 1 μL , aproximadamente 2 μL , aproximadamente 3 μL , aproximadamente 4 μL , aproximadamente 5 μL , aproximadamente 6 μL , aproximadamente 7 μL , aproximadamente 8 μL , aproximadamente 9 μL , aproximadamente 10 μL , aproximadamente 15 μL , aproximadamente 20 μL , aproximadamente 25 μL , aproximadamente 30 μL , aproximadamente 35 μL , aproximadamente 40 μL , aproximadamente 45 μL , aproximadamente 50 μL , aproximadamente 60 μL , aproximadamente 70 μL , aproximadamente 80 μL , aproximadamente 90 μL , aproximadamente 100 μL , o superior a aproximadamente 100 μL . En realizaciones, la cantidad incluye una masa de aproximadamente 1 mg, aproximadamente 2 mg, aproximadamente 3 mg, aproximadamente 4 mg, aproximadamente 5 mg, aproximadamente 6 mg, aproximadamente 7 mg, aproximadamente 8 mg, aproximadamente 9 mg, aproximadamente 10 mg, aproximadamente 15 mg, aproximadamente 20 mg, aproximadamente 25 mg, aproximadamente 30 mg, aproximadamente 35 mg, aproximadamente 40 mg, aproximadamente 45 mg, aproximadamente 50 mg, aproximadamente 60 mg, aproximadamente 70 mg, aproximadamente 80 mg, aproximadamente 90 mg, aproximadamente 100 mg, o superior a aproximadamente 100 mg.

En realizaciones, la nicotina en aerosol de un dispositivo provisto en este documento se administra (por ejemplo, absorbido) más rápido que la nicotina en el humo de un cigarrillo tradicional, por lo que se necesita menos nicotina en el aerosol. En realizaciones, una calada del aerosol tiene menos nicotina que una calada de un cigarrillo tradicional. En realizaciones, la calada del aerosol es la primera, segunda, tercera, cuarta, quinta, sexta, séptima, octava, novena o décima calada de un dispositivo que contiene un cartucho descrito en el presente documento cuando el dispositivo está completamente cargado y se usa un cartucho nuevo. En realizaciones, la calada del cigarrillo tradicional es la primera, segunda, tercera, cuarta, quinta, sexta, séptima, octava, novena o décima calada del cigarrillo tradicional después de encender el cigarrillo por primera vez. En las realizaciones, una calada es aproximadamente un volumen de aerosol de 40 ml, 45 ml, 50 ml, 55 ml, 60 ml, 65 ml, 70 ml, 75 ml u 80 ml (en el caso de un dispositivo descrito en el presente documento) o humo (en el caso de un cigarrillo tradicional). En las realizaciones, la calada se extrae del dispositivo o cigarrillo tradicional durante un período de tiempo de 1 a 5 segundos. En las realizaciones, la calada se extrae del dispositivo o cigarrillo tradicional durante un período de tiempo de 2 a 3 segundos. En las realizaciones, la calada se extrae del dispositivo o cigarrillo tradicional durante un período de tiempo de 2 a 3 segundos.

En las realizaciones, la calada se extrae del dispositivo o cigarrillo tradicional durante un período de aproximadamente 1, 2, 3, 4 o 5 segundos. En las realizaciones, la calada se extrae del dispositivo o cigarrillo tradicional durante un período de aproximadamente 1 segundo. En las realizaciones, la calada se extrae del dispositivo o cigarrillo tradicional durante un período de aproximadamente 2 segundos. En realizaciones, la calada se extrae del dispositivo o cigarrillo tradicional durante un período de aproximadamente 3 segundos. En realizaciones, la calada se extrae del dispositivo o cigarrillo tradicional durante un período de aproximadamente 4 segundos. En realizaciones, la calada se extrae del dispositivo o cigarrillo tradicional durante un período de aproximadamente 5 segundos. En realizaciones, hay menos nicotina en una calada de un dispositivo descrito en este documento en comparación con un cigarrillo tradicional, en el que la calada del dispositivo tiene un volumen de aproximadamente 70 ml y se extrae del dispositivo durante un período de tiempo de aproximadamente 3 segundos, y en el que la calada del cigarrillo tradicional tiene un volumen de aproximadamente 55 ml y se extrae del cigarrillo tradicional durante un período de tiempo de aproximadamente 2 segundos. En realizaciones, una calada de 40-80 ml (por ejemplo, 40 ml, 45 ml, 50 ml, 55 ml, 60 ml, 65 ml, 70 ml, 75 ml u 80 ml) extraída de un dispositivo descrito en el presente documento durante un período de aproximadamente 1-5 segundos (por ejemplo, aproximadamente 1, 1,5, 2, 2,5, 3, 3,5, 4, 4,5, 5, 2-5, 2-4, 2-3 o 1-3 segundos) tiene aproximadamente 0,5-1 miligramos de nicotina. En realizaciones, la calada tiene aproximadamente 0,5, 0,55, 0,6, 0,65, 0,75, 0,80, 0,85, 0,95 o 1 mg de nicotina. En realizaciones, la calada tiene 0,5-0,75 mg de nicotina. En realizaciones, la calada tiene aproximadamente 0,75-1 mg de nicotina. En realizaciones, la calada tiene 0,65-0,85 mg de nicotina.

En realizaciones, un usuario administra (por ejemplo, absorbe) más nicotina en aerosol de un dispositivo proporcionado en este documento en comparación con la nicotina en el humo de un cigarrillo tradicional, de modo que el usuario exhala menos nicotina. Como se usa en el presente documento, la "cantidad de nicotina exhalada" es la cantidad de nicotina que sale de las vías respiratorias de un usuario cuando el usuario exhala por primera vez después de inhalar una calada. En realizaciones, la cantidad de nicotina exhalada por un usuario es menor cuando usa un dispositivo descrito en el presente documento en comparación con cuando usa un cigarrillo tradicional. En realizaciones, la cantidad de nicotina exhalada cuando se usa un dispositivo como se describe en el presente documento es de al menos aproximadamente 5 %, 10 %, 15 %, 20 %, 25 %, 30 %, 35 %, 40 %, 45 %, 50 %, 55 %, 60 %, 65 %, 70 %, 75 %, 80 % o 95 % menos que cuando se usa un cigarrillo tradicional. En las realizaciones, cuando un usuario inhala el aerosol producido por un dispositivo provisto en este documento, al menos aproximadamente 75, 80, 85, 90, 95, 96, 97, 98 o 99 % de la nicotina permanece dentro del usuario (es decir, no se exhala). En realizaciones, cuando un usuario inhala el aerosol producido por un dispositivo provisto en este documento, aproximadamente 80-100 %, 80-90 %, 85-95 %, 90-100 %, 95-100 %, 90-95 %, 90-99 %, 95-99 % de la nicotina no se exhala. En realizaciones, cuando un usuario inhala el aerosol producido por un dispositivo provisto en este documento, no se exhala nada de la nicotina. En realizaciones, un dispositivo provisto en este documento es más efectivo para controlar la dosis de nicotina por calada que un cigarrillo tradicional.

En realizaciones, una formulación líquida de nicotina puede comprender uno o más aromatizantes.

En las realizaciones, el sabor del ácido constituyente usado en la formulación es una consideración al elegir el ácido. En realizaciones, un ácido adecuado tiene una toxicidad mínima o nula para los seres humanos en las concentraciones utilizadas. En realizaciones, un ácido adecuado es compatible con los componentes del sistema electrónico de suministro de nicotina con los que entra en contacto o podría entrar en contacto en las concentraciones utilizadas. Es decir, dicho ácido no se degrada ni reacciona de otro modo con los componentes del sistema electrónico de suministro de nicotina con los que entra en contacto o podría entrar en contacto. En las realizaciones, el olor del ácido constituyente usado para protonar la nicotina es una consideración al elegir un ácido adecuado. En realizaciones, la concentración de nicotina protonada en el vehículo puede afectar la satisfacción del usuario. En realizaciones, el sabor de la formulación se ajusta cambiando el ácido. En realizaciones, el sabor de la formulación se ajusta agregando saborizantes exógenos. En las realizaciones, se usa un ácido de olor o sabor desagradable en cantidades mínimas para mitigar tales características. En realizaciones, se añade a la formulación ácido exógeno de olor o sabor agradable. Los ejemplos no limitantes de ácidos orgánicos que pueden proporcionar sabor y aroma al aerosol en ciertos niveles incluyen ácido acético, ácido oxálico, ácido málico, ácido isovalérico, ácido láctico, ácido cítrico, ácido fenilacético y ácido mirístico.

En realizaciones, la cantidad de aerosol de nicotina (por ejemplo, que comprende nicotina protonada) inhalada puede ser determinada por el usuario. En realizaciones, el usuario puede, por ejemplo, modificar la cantidad de nicotina ajustando su fuerza de inhalación.

En realizaciones, el sistema electrónico de suministro de nicotina no proporciona un mayor nivel de oxígeno al usuario, por ejemplo, en comparación con los niveles de oxígeno del ambiente. En realizaciones, el sistema electrónico de suministro de nicotina no comprende oxígeno gaseoso presurizado ni un depósito químico de oxígeno para su inclusión en el aerosol. En realizaciones, el aerosol comprende, consiste esencialmente en, o consiste en una formulación líquida de nicotina en aerosol, opcionalmente en combinación con aire ambiente.

Terminología

Cuando se hace referencia en el presente documento a una característica o elemento como si estuviera "sobre" otra característica o elemento, puede estar directamente sobre la otra característica o elemento o también pueden estar presentes características y/o elementos intermedios. Por el contrario, cuando se hace referencia a una característica

o elemento como "directamente sobre" otra característica o elemento, no hay características o elementos intermedios presentes. También se entenderá que, cuando se hace referencia a una característica o elemento como "conectado", "adjunto" o "acoplado" a otra característica o elemento, puede estar directamente conectado, unido o acoplado a la otra característica o elemento o pueden estar presentes características o elementos intermedios. Por el contrario, cuando se hace referencia a una característica o elemento como "conectado directamente", "adjunto directamente" o "acoplado directamente" a otra característica o elemento, no hay presentes características o elementos intermedios.

Aunque se describen o muestran con respecto a una realización, las características y elementos así descritos o mostrados pueden aplicarse a otras realizaciones. Los expertos en la técnica también apreciarán que las referencias a una estructura o característica que está dispuesta "adyacente" a otra característica pueden tener partes que se superponen o subyacen a la característica adyacente.

La terminología utilizada en este documento tiene el propósito de describir realizaciones e implementaciones particulares únicamente y no pretende ser limitativa. Por ejemplo, como se usa aquí, las formas singulares "un", "una" y "el" pretenden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario. Se entenderá además que los términos "comprende" y/o "que comprende", cuando se usan en esta especificación, especifican la presencia de características, etapas, operaciones, elementos y/o componentes establecidos, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos. Tal como se utiliza en el presente documento, el término "y/o" incluye todas y cada una de las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados y puede abreviarse como "/".

En las descripciones anteriores y en las reivindicaciones, pueden aparecer frases como "al menos uno de" o "uno o más de" seguidas de una lista conjunta de elementos o características. El término "y/o" también puede aparecer en una lista de dos o más elementos o características. A menos que el contexto en el que se use lo contradiga de manera implícita o explícita, dicha frase pretende significar cualquiera de los elementos o características enumerados individualmente o cualquiera de los elementos o características enumerados en combinación con cualquiera de los otros elementos o características enumerados. Por ejemplo, las frases "al menos uno de A y B"; "uno o más de A y B"; y "A y/o B" pretenden significar cada uno "A solo, B solo o A y B juntos". También se pretende una interpretación similar para las listas que incluyen tres o más elementos. Por ejemplo, las frases "al menos uno de A, B y C"; "uno o más de A, B y C"; y "A, B y/o C" significan "A solo, B solo, C solo, A y B juntos, A y C juntos, B y C juntos, o A y B y C juntos". El uso del término "basado en", arriba y en las reivindicaciones pretende significar "basado al menos en parte en", de modo que también se permite una característica o elemento no mencionado.

Los términos espacialmente relativos, como "hacia delante", "hacia atrás", "debajo", "abajo", "más bajo", "sobre", "superior" y similares, pueden usarse aquí para facilitar la descripción para describir un elemento o la relación de la característica con otro u otros elementos o características como se ilustra en las figuras. Se entenderá que los términos espacialmente relativos pretenden abarcar diferentes orientaciones del dispositivo en uso u operación además de la orientación representada en las figuras. Por ejemplo, si se invierte un dispositivo en las figuras, los elementos descritos como "debajo" o "abajo" de otros elementos o características se orientarían "sobre" los otros elementos o características. Por lo tanto, el término ejemplar "debajo" puede abarcar tanto una orientación de arriba como de abajo. El dispositivo puede estar orientado de otro modo (girado 90 grados o en otras orientaciones) y los descriptores espacialmente relativos usados aquí interpretados en consecuencia. De manera similar, los términos "hacia arriba", "hacia abajo", "vertical", "horizontal" y similares se usan en este documento solo con fines explicativos, a menos que se indique específicamente lo contrario.

Aunque los términos "primero" y "segundo" pueden usarse aquí para describir varias características/elementos (incluidas las etapas), estas características/elementos no deben estar limitadas por estos términos, a menos que el contexto indique lo contrario. Estos términos pueden usarse para distinguir una característica/elemento de otra característica/elemento. Por lo tanto, una primera característica/elemento discutido a continuación podría denominarse segunda característica/elemento y, de manera similar, una segunda característica/elemento discutido a continuación podría denominarse primera característica/elemento sin apartarse de las enseñanzas proporcionadas en este documento.

Como se usa aquí en la especificación y las reivindicaciones, incluso como se usa en los ejemplos y a menos que se especifique lo contrario, todos los números pueden leerse como si estuvieran precedidos por la palabra "alrededor de" o "aproximadamente", incluso si el término no aparece expresamente. La frase "alrededor de" o "aproximadamente" se puede utilizar al describir la magnitud y/o la posición para indicar que el valor y/o la posición descrita se encuentra dentro de un intervalo esperado razonable de valores y/o posiciones. Por ejemplo, un valor numérico puede tener un valor que sea +/- 0,1 % del valor establecido (o intervalo de valores), +/- 1 % del valor establecido (o intervalo de valores), +/- 2 % del valor establecido (o intervalo de valores), +/- 5 % del valor establecido (o intervalo de valores), +/- 10 % del valor establecido (o intervalo de valores), etc. Cualquier valor numérico dado aquí debe también entenderse que incluye alrededor o aproximadamente ese valor, a menos que el contexto indique lo contrario. Por ejemplo, si se revela el valor "10", entonces también se revela "aproximadamente 10". Cualquier intervalo numérico citado en este documento pretende incluir todos los sub-intervalos incluidos en él. También se entiende que cuando se describe un valor que "menor o igual que" el valor, "mayor o igual que el valor" y los posibles intervalos entre valores también se describen, como lo entiende apropiadamente el experto en la materia. Por ejemplo, si se describe el valor "X", también se describe "menor o igual a X" y "mayor o igual a X" (por ejemplo, donde X es un valor numérico).

También se entiende que a lo largo de la solicitud, los datos se proporcionan en varios formatos diferentes, y que estos datos representan puntos finales y puntos de inicio, y intervalos para cualquier combinación de los puntos de datos. Por ejemplo, si se describe un punto de datos particular "10" y un punto de datos particular "15", se entiende que mayor que, mayor que o igual a, menor que, menor que o igual a e igual a 10 y 15 se consideran descritos, así como entre 10 y 15. También se entiende que cada unidad entre dos unidades particulares también se describe. Por ejemplo, si se describen 10 y 15, también se describen 11, 12, 13 y 14.

Aunque anteriormente se han descrito diversas realizaciones ilustrativas, se puede realizar cualquiera de una serie de cambios en diversas realizaciones sin apartarse de las enseñanzas del presente documento. Por ejemplo, el orden en el que se realizan varias etapas del método descritas puede cambiarse a menudo en realizaciones alternativas, y en otras realizaciones alternativas, una o más etapas del método pueden omitirse por completo. Las características opcionales de varias realizaciones de dispositivos y sistemas pueden incluirse en algunas realizaciones y no en otras. Por lo tanto, la descripción anterior se proporciona principalmente con fines de ejemplo y no debe interpretarse como una limitación del alcance de las reivindicaciones.

Uno o más aspectos o características del tema descrito en este documento pueden realizarse en circuitos electrónicos digitales, circuitos integrados, circuitos integrados específicos de aplicaciones (ASIC) especialmente diseñados, arreglos de compuertas programables en campo (FPGA), hardware, firmware, software y/o combinaciones de los mismos. Estos diversos aspectos o características pueden incluir la implementación en uno o más programas informáticos que son ejecutables y/o interpretables en un sistema programable que incluye al menos un procesador programable, que puede ser de propósito especial o general, acoplado para recibir datos e instrucciones de y para transmitir datos e instrucciones a un sistema de almacenamiento, al menos a un dispositivo de entrada y al menos a un dispositivo de salida. El sistema programable o sistema informático puede incluir clientes y servidores. Un cliente y un servidor generalmente están alejados entre sí y normalmente interactúan a través de una red de comunicación. La relación de cliente y servidor surge en virtud de los programas informáticos que se ejecutan en los respectivos ordenadores y tienen una relación cliente-servidor entre sí.

Estos programas informáticos, que también pueden denominarse programas, software, aplicaciones de software, aplicaciones, componentes o código, incluyen instrucciones de máquina para un procesador programable y pueden implementarse en un lenguaje de procedimiento de alto nivel, un lenguaje de programación orientado a objetos, un lenguaje de programación funcional, un lenguaje de programación lógico y/o en lenguaje ensamblador/máquina. Tal como se usa en el presente documento, el término "medio legible por máquina" se refiere a cualquier producto, aparato y/o dispositivo de programa informático, como por ejemplo discos magnéticos, discos ópticos, memoria y dispositivos lógicos programables (PLD), utilizados para proporcionar instrucciones de máquina y/o datos a un procesador programable, incluido un medio legible por máquina que recibe instrucciones de máquina como una señal legible por máquina. El término "señal legible por máquina" se refiere a cualquier señal utilizada para proporcionar instrucciones y/o datos de máquina a un procesador programable. El medio legible por máquina puede almacenar dichas instrucciones de máquina de forma no transitoria, como por ejemplo como lo haría una memoria de estado sólido no transitoria o un disco duro magnético o cualquier medio de almacenamiento equivalente. El medio legible por máquina puede, alternativa o adicionalmente, almacenar tales instrucciones de máquina de forma transitoria, como por ejemplo, como lo haría una caché de procesador u otra memoria de acceso aleatorio asociada con uno o más núcleos de procesador físicos.

REIVINDICACIONES

1. Un cartucho para un dispositivo vaporizador, comprendiendo el cartucho:

una cámara (240) de depósito definida por una barrera (232) de depósito, estando configurada la cámara de depósito para contener un material (202) líquido vaporizable;

5 una cámara (242) de vaporización en comunicación fluida con la cámara del depósito y que incluye un elemento absorbente configurado para extraer el material (202) líquido vaporizable desde la cámara del depósito hasta la cámara (242) de vaporización para ser vaporizado por un elemento de calentamiento;

10 una entrada (1448), una salida (1436) y un pasaje (238, 1438) de flujo de aire, donde el pasaje (238, 1438) de flujo de aire se extiende a través de la cámara (242) de vaporización y entre la entrada (1448) y la salida (1436); una característica (246, 1344) de control del flujo de aire configurada para controlar la presión del depósito en la cámara del depósito;

caracterizado por que el cartucho comprende un limitador (244) de flujo de aire configurado para restringir el paso del flujo de aire a lo largo del pasaje (238, 1438) de flujo de aire y

15 la característica (246, 1344) de control de flujo de aire está ubicada entre el limitador (244) de flujo de aire y la salida (1436).

2. El cartucho de la reivindicación 1, en el que la característica (246, 1344) de control del flujo de aire comprende un pasaje de fluido que se extiende entre la cámara del depósito y el pasaje (238, 1438) de flujo de aire.

20 3. El cartucho de la reivindicación 2, en el que el diámetro del pasaje de fluido está dimensionado para permitir una tensión superficial del material líquido vaporizable para evitar el paso del material (202) líquido vaporizable a través del pasaje de fluido cuando la presión del depósito es aproximadamente la misma que la de una segunda presión a lo largo del pasaje (238, 1438) de flujo de aire donde, opcionalmente, el diámetro se dimensiona para permitir que la tensión superficial del material líquido vaporizable se interrumpa cuando la presión del depósito es menor que la segunda presión a lo largo del pasaje (238, 1438) de flujo de aire de ese modo permitiendo que un volumen de aire pase a través de la característica (246, 1344) de control de flujo de aire y dentro de la cámara del depósito.

25 4. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la característica de control del flujo de aire comprende una válvula de retención o una válvula de pico de pato.

5. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 2-4, donde la característica (1344) de control de flujo de aire comprende un revestimiento que incluye un material de ventilación que se extiende sobre una abertura del pasaje de fluido, donde opcionalmente el revestimiento incluye un material de politetrafluoroetileno (PTFE).

30 6. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en el que la característica (1344) de control del flujo de aire incluye uno o más de un tabique, una válvula y una bomba.

35 7. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que la característica (1344) de control del flujo de aire incluye un pasaje de ventilación que se extiende a lo largo de al menos un lado de una cubierta de mecha que contiene la cámara (242) de vaporización, en el que el pasaje de ventilación se extiende entre la cámara del depósito y la cámara (242) de vaporización.

8. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en el que la característica (1344) de control del flujo de aire incluye un pasaje (476) de ventilación que se extiende a través de una cubierta (460) de mecha que contiene la cámara de vaporización, en el que el pasaje de ventilación se extiende entre la cámara del depósito y la cámara de vaporización.

40 9. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 1-8, que comprende además un sensor (1414) de presión configurado para detectar una presión a lo largo del pasaje (1438) de flujo de aire.

10. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 1-9, que comprende además un pasaje secundario configurado para aspirar aire a través de una parte del cartucho, el pasaje secundario configurado para fusionarse con el pasaje de flujo de aire en sentido descendente de la cámara de vaporización.

45 11. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 1-10, que comprende además un pasaje de detección de presión que se extiende entre la salida del cartucho y un sensor (1414) de presión, el pasaje de detección de presión está separado del pasaje (1438) de flujo de aire.

50 12. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 1-11, en el que la entrada (1448) se coloca a lo largo de un primer lado del cartucho y la salida (1436) se coloca a lo largo de un segundo lado del cartucho de manera que la entrada (1448) y la salida (1436) están abiertos cuando el cartucho se inserta en el cuerpo del dispositivo vaporizador en una primera posición y se cierran cuando el cartucho se inserta en el cuerpo del dispositivo vaporizador en una segunda posición.

13. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el elemento absorbente incluye una configuración plana que incluye al menos un par de lados opuestos que se extienden paralelos entre sí.

5 14. El cartucho de una de las reivindicaciones anteriores, en el que el limitador (244) de flujo de aire restringe el paso del flujo de aire para provocar una disminución de la presión en sentido descendente del limitador (244) de flujo de aire en comparación con la presión en sentido ascendente del limitador (244) de flujo de aire, la disminución de presión ayudar a extraer el material (202) vaporizable desde la cámara del depósito hasta la cámara (242) de vaporización.

15. El cartucho de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el limitador (244) de flujo de aire está colocado en sentido ascendente de la cámara (242) de vaporización y en sentido ascendente de la característica (246, 1344) de control de flujo de aire.

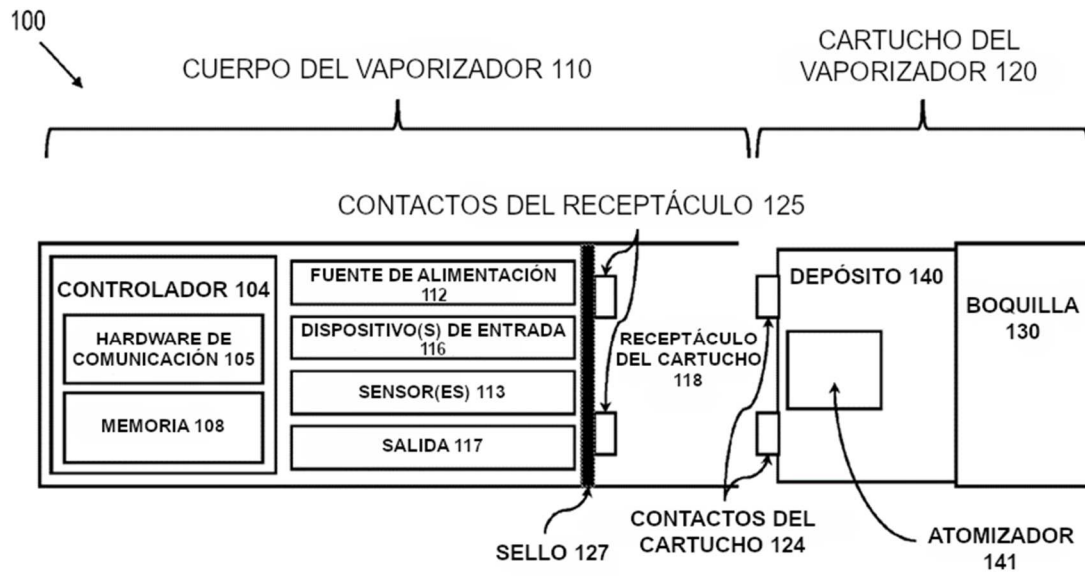


FIG. 1A

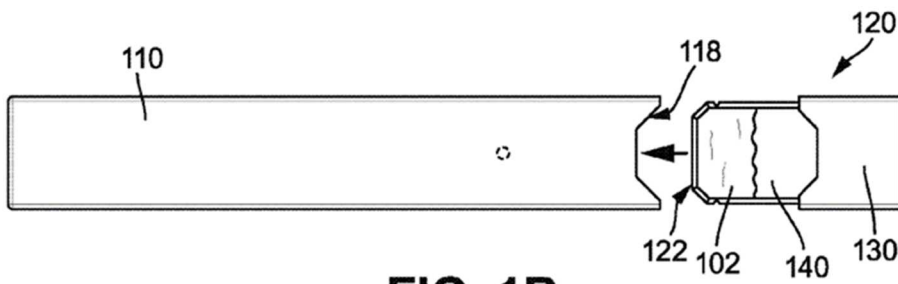


FIG. 1B

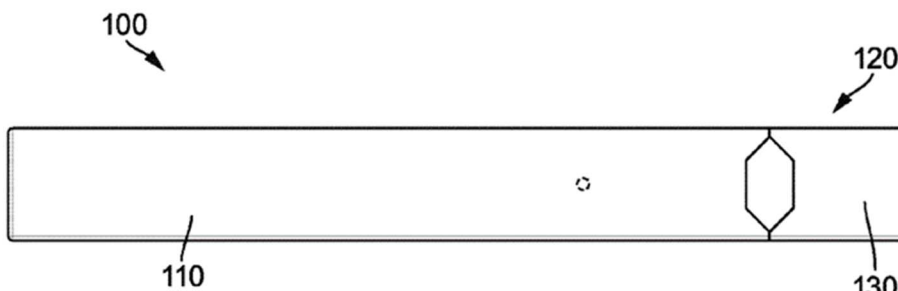
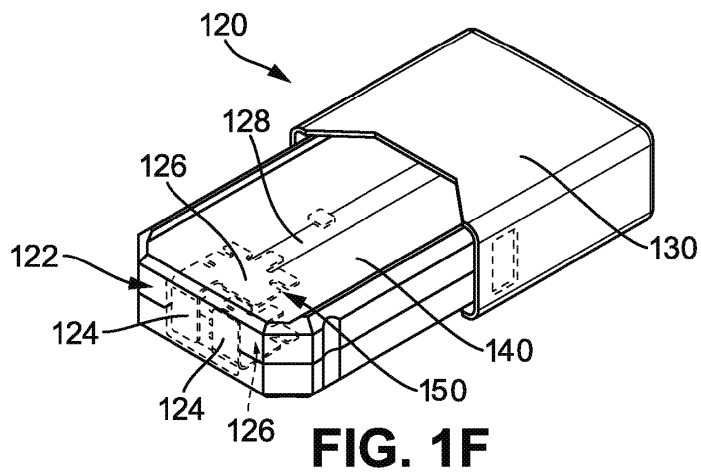
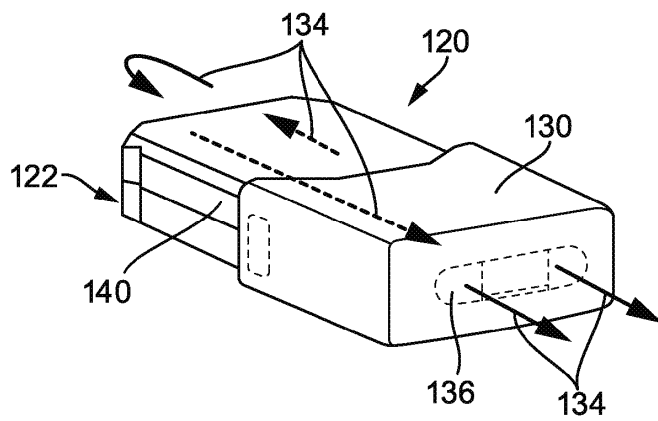
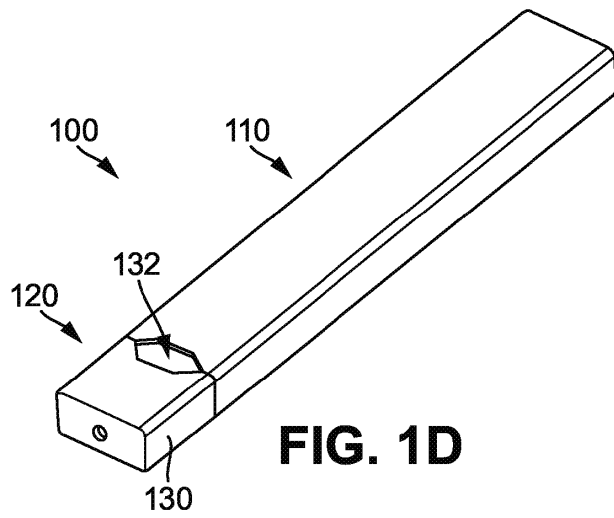


FIG. 1C



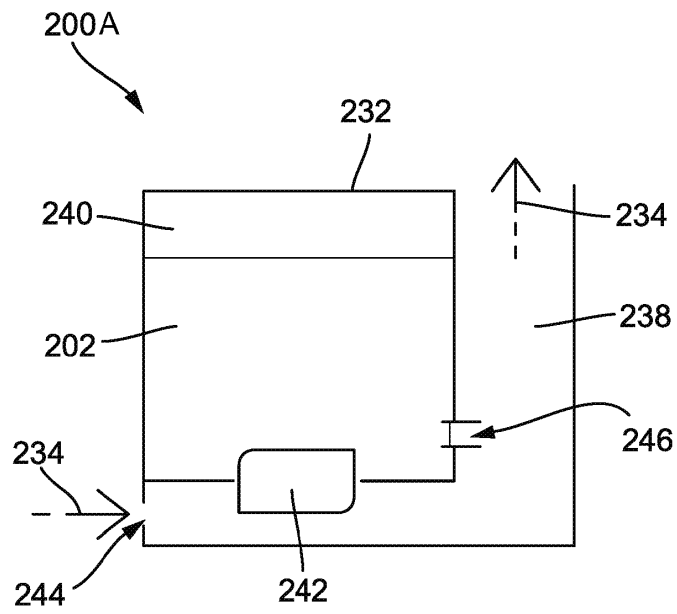


FIG. 2A

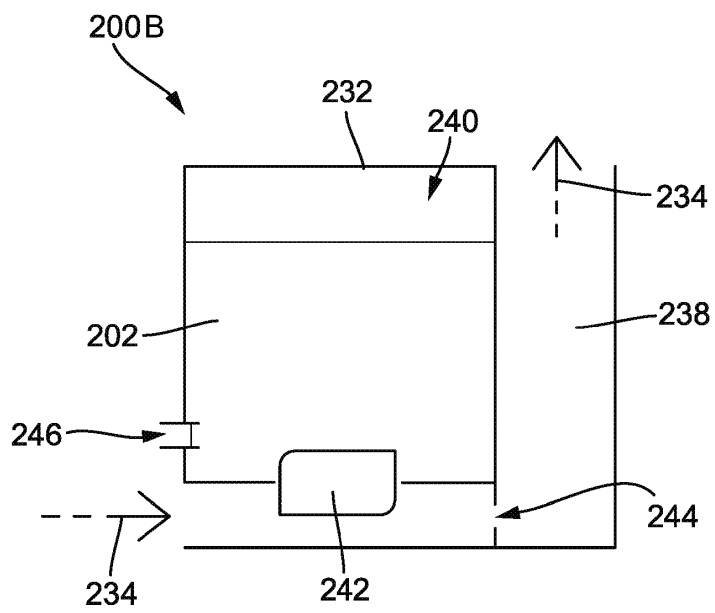


FIG. 2B

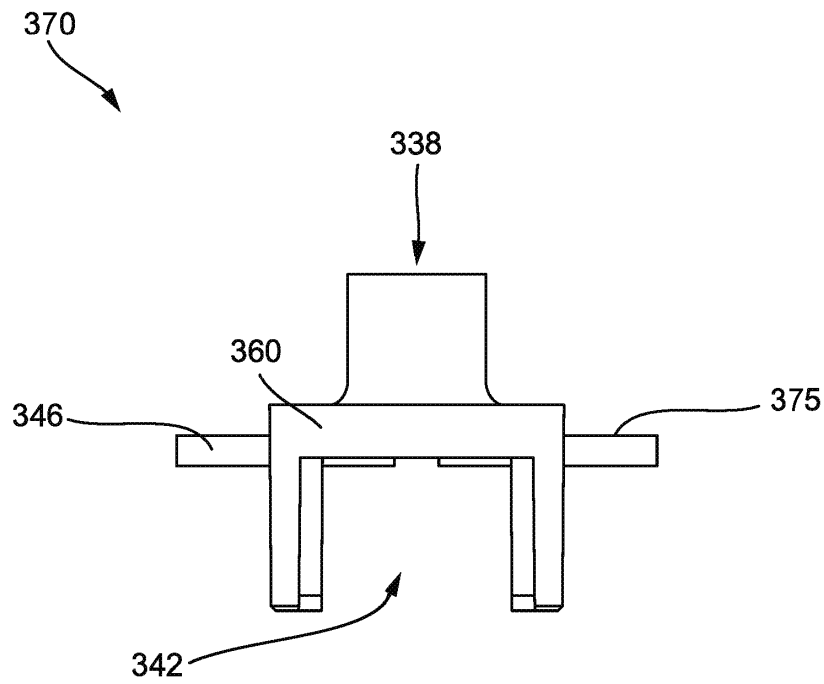


FIG. 3A

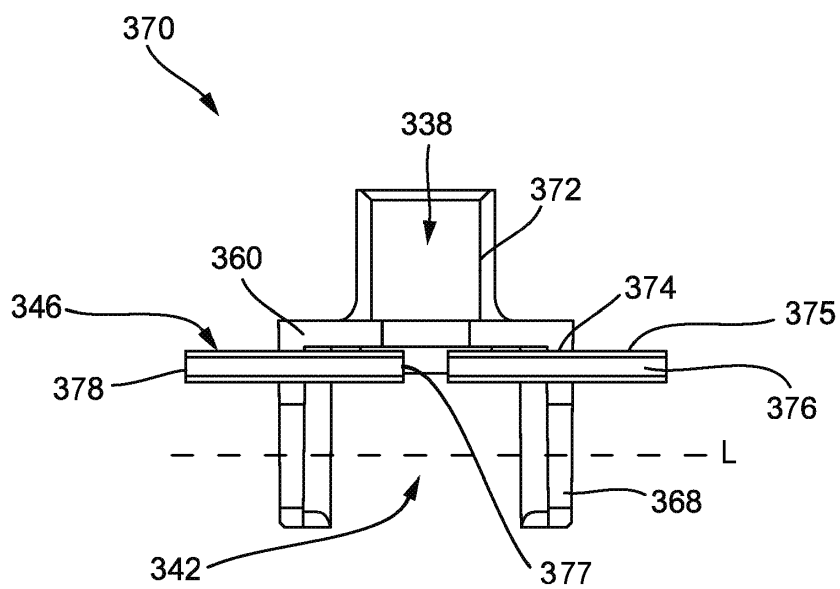


FIG. 3B

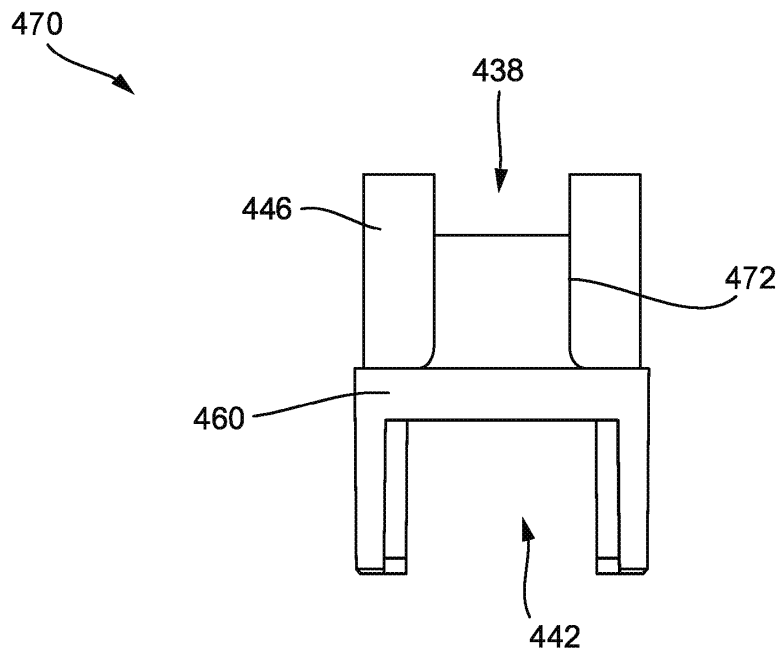


FIG. 4A

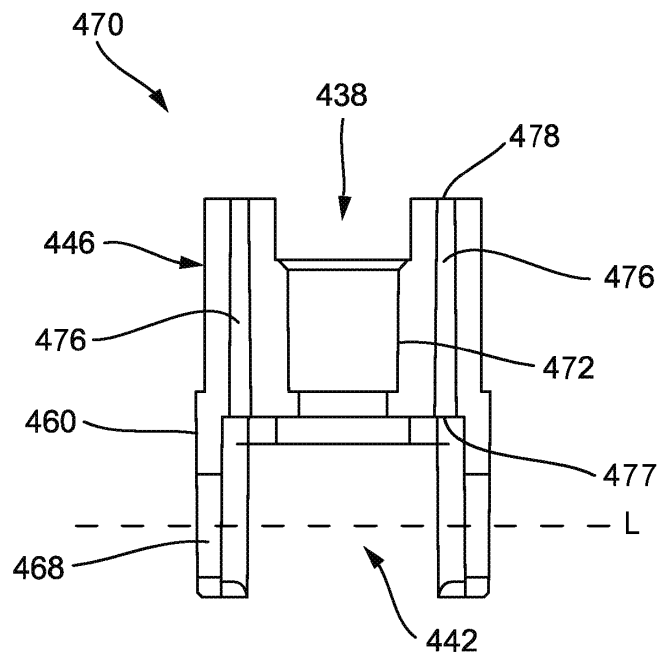


FIG. 4B

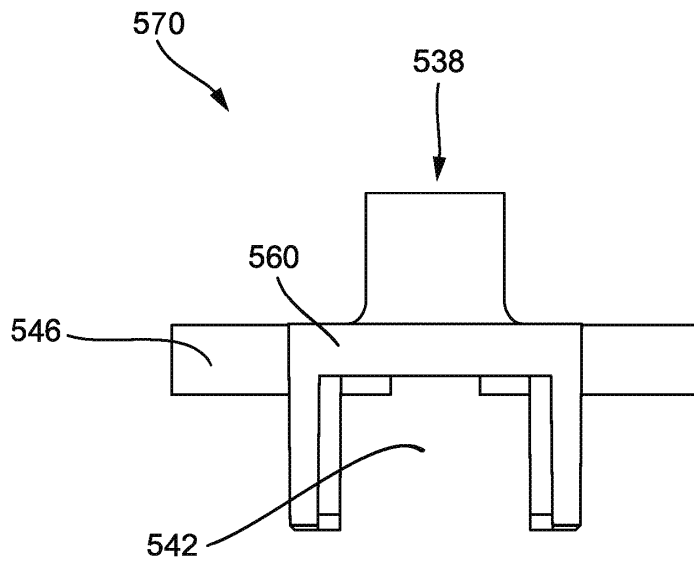


FIG. 5A

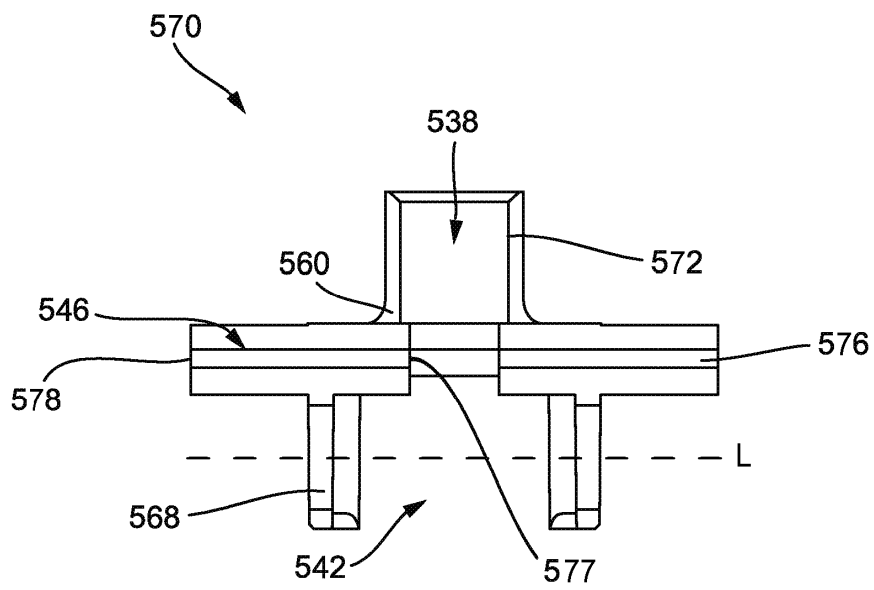


FIG. 5B

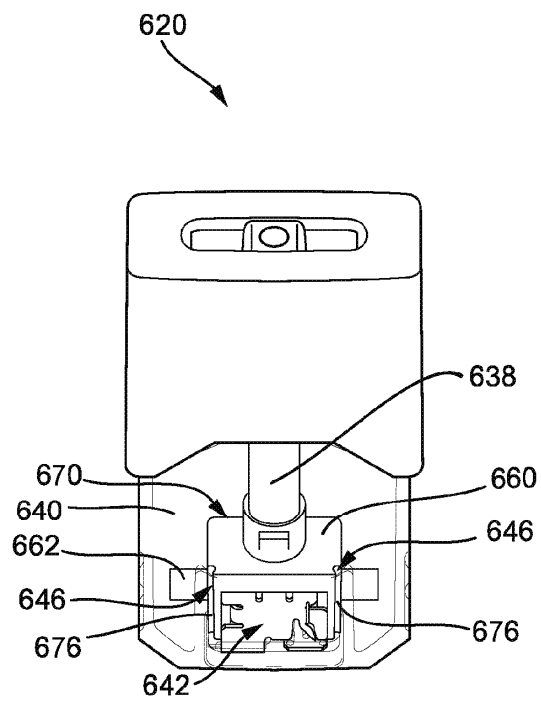


FIG. 6A

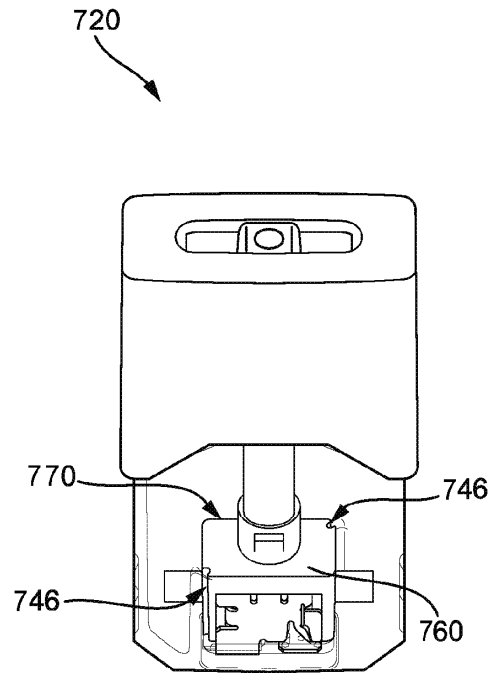


FIG. 7A

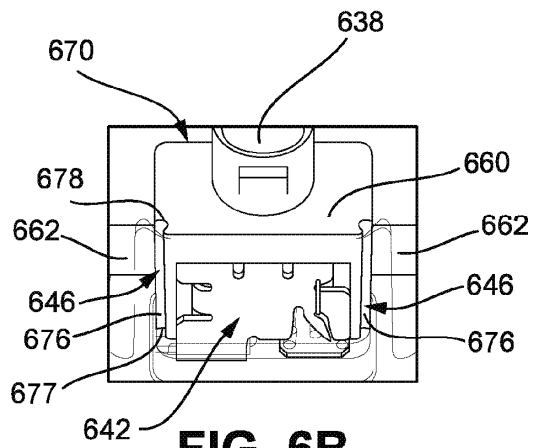


FIG. 6B

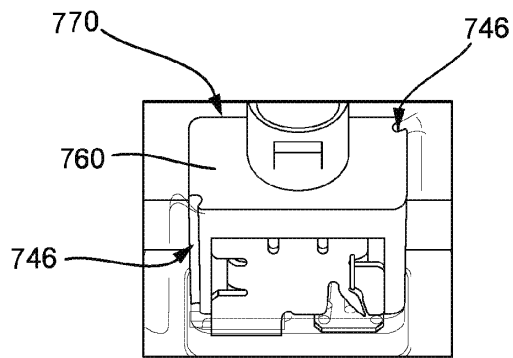
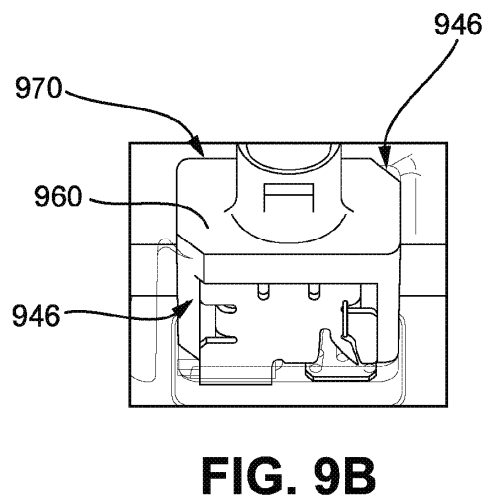
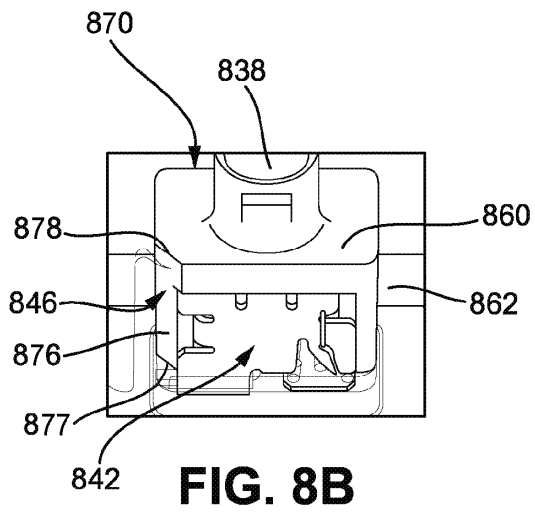
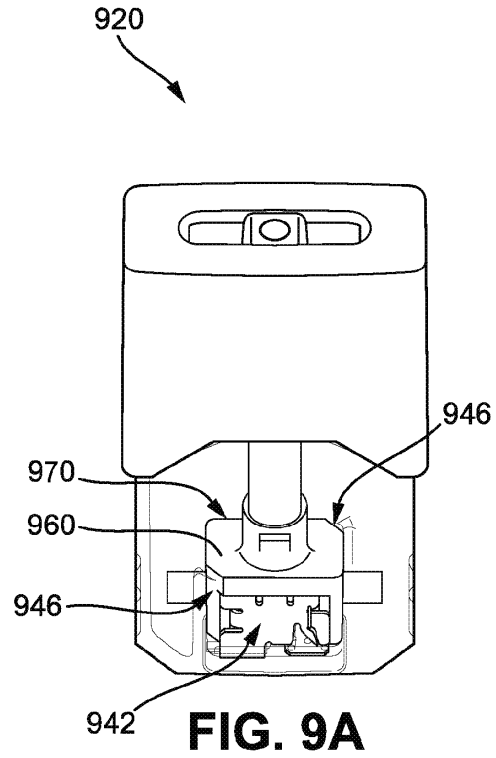
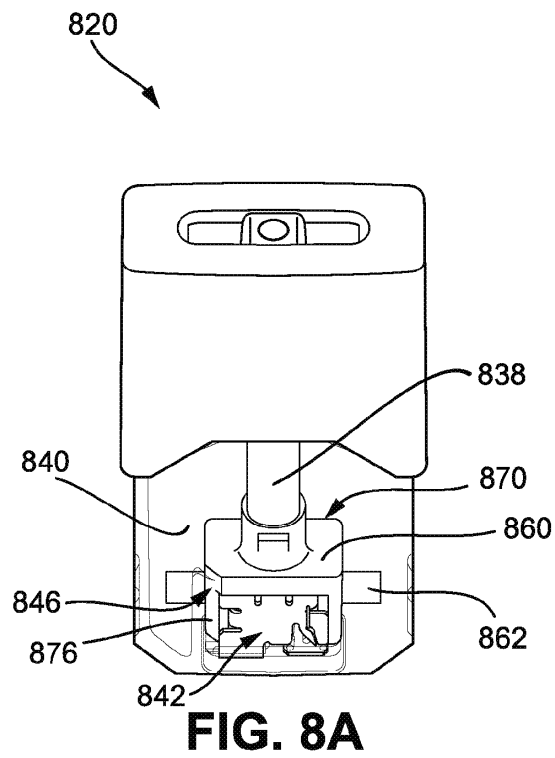


FIG. 7B



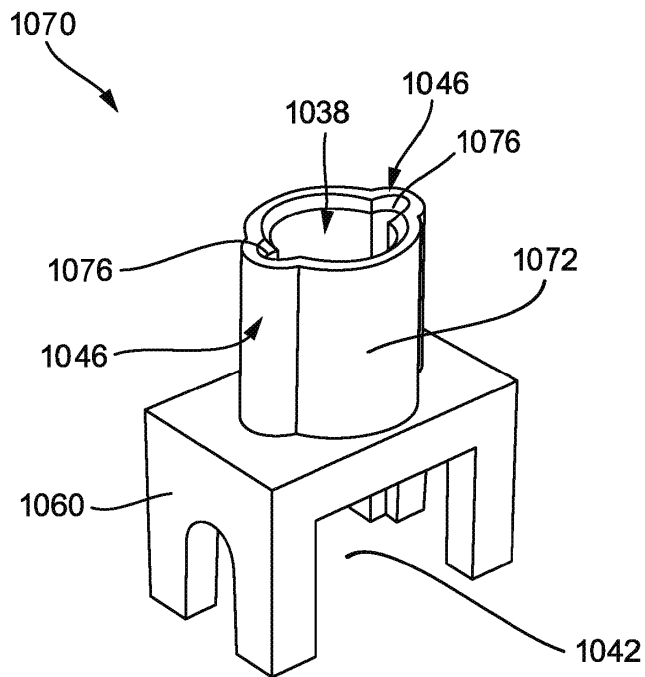


FIG. 10

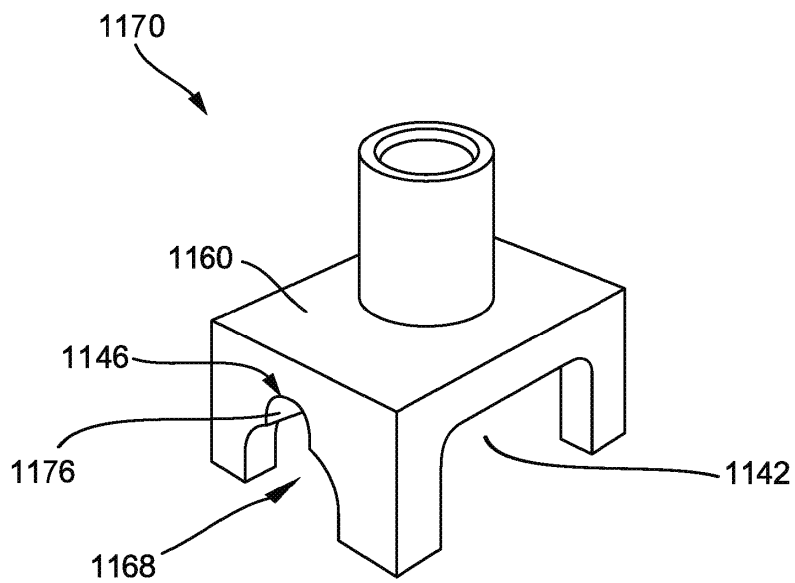


FIG. 11

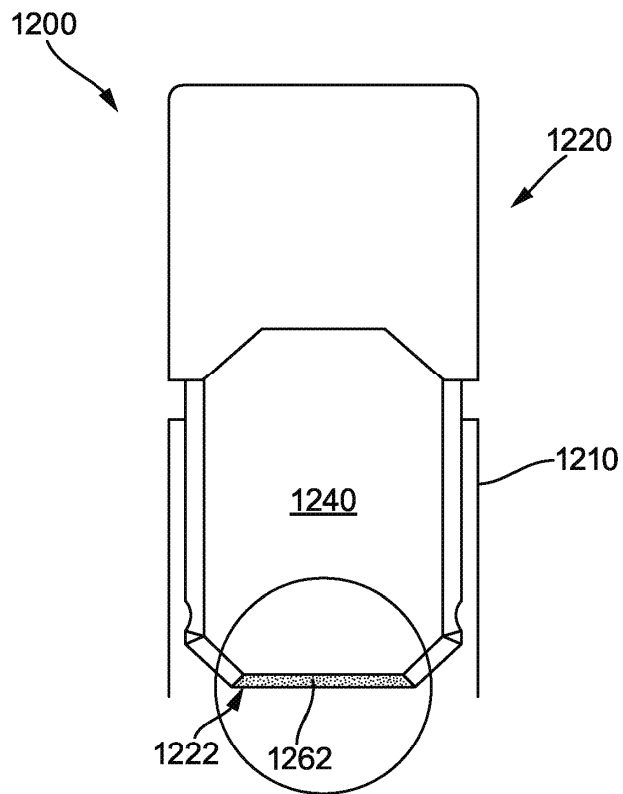


FIG. 12A

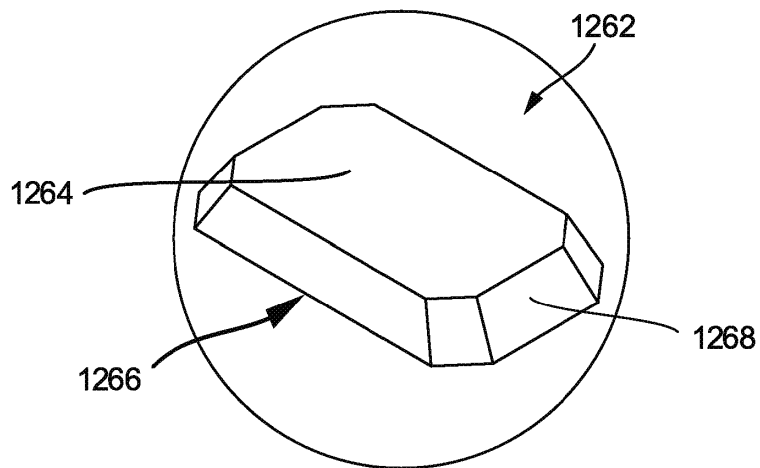


FIG. 12B

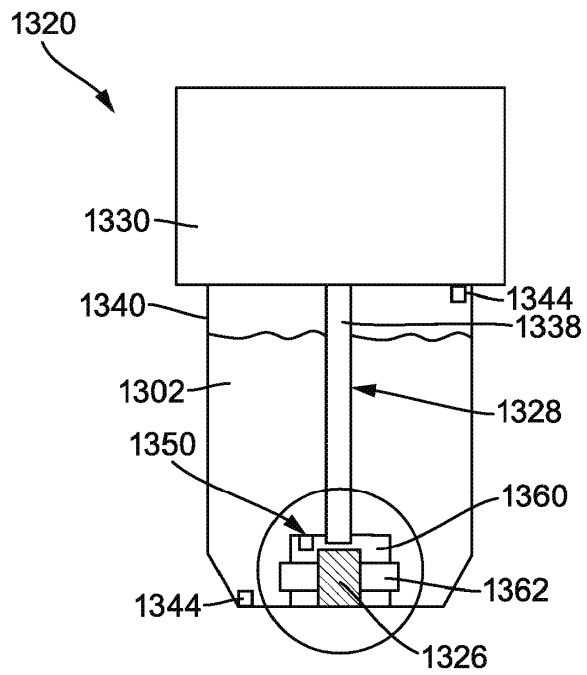


FIG. 13A

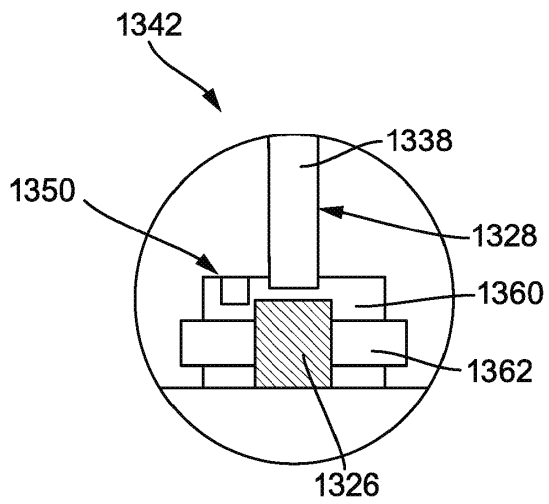


FIG. 13B

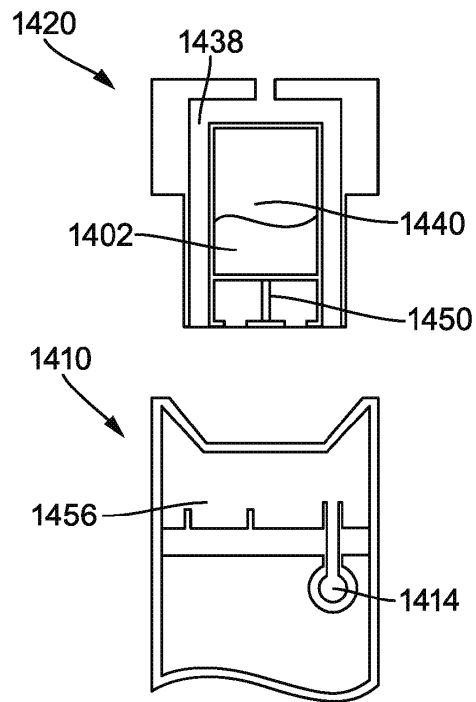


FIG. 14A

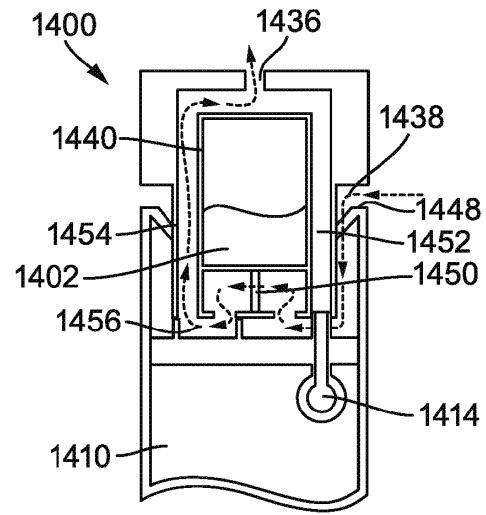


FIG. 14B

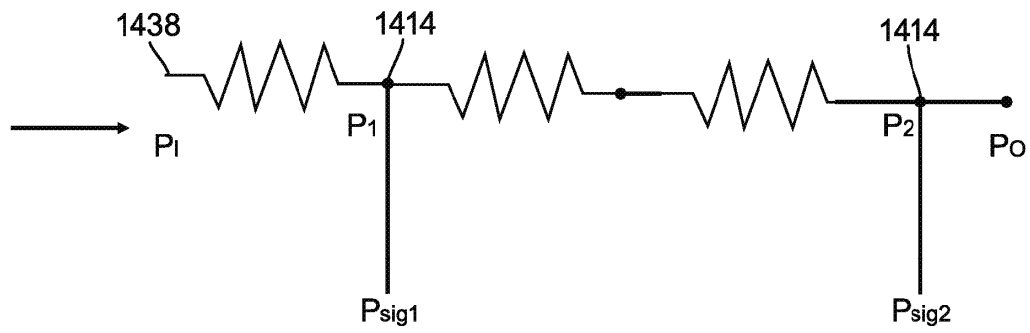


FIG. 14C

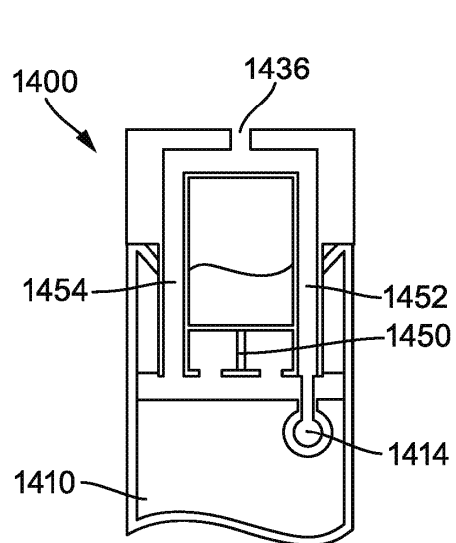


FIG. 14D

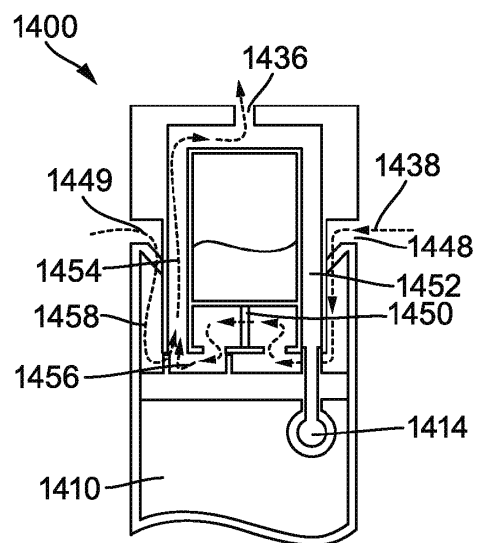


FIG. 14E