

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 810 304**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.04.2017 PCT/EP2017/059359**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.10.2017 WO17182554**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2017 E 17717463 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.06.2020 EP 3445185**

54 Título: **Dispositivo de generación de aerosol con un láser**

30 Prioridad:

22.04.2016 EP 16166608

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

08.03.2021

73 Titular/es:

**JT INTERNATIONAL SA (100.0%)
8 rue Kazem Radjavi
1202 Geneva, CH**

72 Inventor/es:

**ROGAN, ANDREW ROBERT JOHN y
STALDER, ROLAND**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 810 304 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de generación de aerosol con un láser

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de generación de aerosol que tiene una fuente de luz láser para vaporizar un líquido, gel o sólido.

10 Los sistemas de generación de aerosol, tales como los cigarrillos electrónicos, son cada vez más populares entre los usuarios. El principio de funcionamiento de estos cigarrillos electrónicos suele centrarse en proporcionar un aerosol con sabor a un usuario sin quemar material. Algunos dispositivos conocidos comprenden una mecha capilar y un calentador de bobina, que pueden ser activados por el usuario, por ejemplo, mediante succión en una boquilla del dispositivo, o mediante la activación de un botón pulsador en el dispositivo. Esto enciende una fuente de alimentación de batería que activa el calentador, el cual vaporiza un líquido, gel o material sólido. La succión en la boquilla provoca además que se introduzca aire en el dispositivo a través de una o más entradas de aire y hacia la boquilla a través de la mecha capilar, y el vapor que se produce cerca de la mecha capilar se mezcla con el aire de la entrada de aire y se transporta hacia la boquilla como un aerosol.

20 El documento CN 104 643 290 A divulga un dispositivo de atomización láser que comprende un generador de láser y una fibra de guiado de líquido dispuesta en extremos opuestos de un alojamiento.

25 Un desafío particular al que ha de enfrentarse con frecuencia en el diseño de dichos sistemas de generación de aerosol es cómo calentar el material de manera eficaz sin que se queme. En sistemas de la técnica anterior, se sabe que los calentadores comprenden uno cualquiera de entre cerámica, una bobina de alambre, medios de calentamiento inductivos, medios de calentamiento ultrasónicos y/o medios de calentamiento piezoeléctricos. En particular, se ha observado que una disposición de mecha y de calentador de bobina de alambre proporciona medios adecuados para calentar el material sin que se queme. Sin embargo, el calentador de bobina de alambre puede tardar algún tiempo en calentarse y, por lo tanto, el calentamiento proporcionado como resultado puede no ser siempre fácil de controlar por el usuario.

30 La presente invención busca proporcionar un sistema de generación de aerosol que supere los problemas mencionados anteriormente, lo que incluye proporcionar medios mejorados para calentar material sin que se queme.

35 Los presentes inventores han reconocido que se requiere un mayor grado de flexibilidad y control en el proceso de calentamiento para mejorar la experiencia de fumar con un sistema de generación de aerosol, tal como un cigarrillo electrónico.

40 Por consiguiente, visto desde un aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de generación de aerosol, comprendiendo el dispositivo: un objetivo; y un emisor de láser configurado para emitir luz para vaporizar un material vaporizable en el objetivo en uso. El dispositivo de generación de aerosol puede estar configurado para proporcionar en última instancia el aerosol a través de una boquilla a un usuario. Dicho dispositivo de generación de aerosol puede ser particularmente adecuado para su uso en un sistema de generación de aerosol, tal como un cigarrillo electrónico. Preferentemente, el dispositivo comprende además una guía de luz para guiar la luz emitida desde el emisor de láser hacia el objetivo.

45 Un emisor de láser puede entenderse como cualquier dispositivo que emite luz láser. Un emisor de láser difiere de otras fuentes de luz en que emite luz de manera coherente, luz que está generalmente en fase y cuya longitud de onda es igual o similar. El uso de un emisor de láser, que puede ser un diodo de láser de tipo semiconductor, como medio para calentar el material a vaporizar, proporciona la ventaja, en relación con los medios de calentamiento convencionales, tal como el calentador de bobina de alambre, de que es mucho más fácil para un usuario controlar la cantidad de calor que se proporciona al material.

50 El emisor de láser puede emitir preferentemente luz en un espectro de longitud de onda que coincide con el pico de absorción de un material de superficie del objetivo, y este espectro de longitud de onda es preferentemente el espectro infrarrojo (IR). Como ejemplo, esta gama de longitudes de onda podría estar entre 375 y 3500 nanómetros, más preferentemente entre 700 y 1000 nanómetros (en la gama de IR), aún más preferentemente alrededor de 785 nanómetros.

60 El dispositivo de generación de aerosol utiliza preferentemente una guía de luz para guiar la luz emitida desde el emisor de láser hasta el punto en el que el líquido va a vaporizarse en el objetivo. Una guía de luz puede definirse como un dispositivo de guía de ondas que transporta luz desde una fuente de luz (el emisor de láser en la presente invención) hasta un punto a cierta distancia con una pérdida mínima, por ejemplo, mediante reflexión interna total. Las guías de luz están hechas generalmente de materiales de grado óptico, tales como resina acrílica, policarbonato, epoxis y vidrio, y en el contexto de la presente invención, la guía de luz puede tener forma de barra de guiado de luz.

65 La guía de luz es preferentemente un componente discreto del emisor de láser y/o del objetivo. Preferentemente, la guía de luz puede disponerse en el dispositivo de generación de aerosol en una posición intermedia entre el objetivo

y el emisor de láser.

5 A modo de comparación, una lente puede definirse como un dispositivo óptico para enfocar o dispersar la luz mediante refracción. El dispositivo de generación de aerosol puede comprender además una lente dispuesta entre el emisor de láser y la guía de luz, que actúa para proporcionar medios de enfoque de luz que ha sido emitida por el emisor de láser y transportada a lo largo de la guía de luz hacia el objetivo. La guía de luz y la lente forman conjuntamente un ensamblado que actúa para dirigir y enfocar la luz desde el emisor de láser hacia el objetivo de una manera que puede diseñarse e implementarse con mucha precisión.

10 Tal como se usa en el presente documento, el término "vaporizable" tiene su significado habitual en la técnica, que se refiere a un material que es capaz de convertirse de un estado sólido, gel o líquido a un estado gaseoso tras calentarse. Por lo tanto, el material vaporizable puede ser uno o más de un líquido, un sólido y un gel. Los términos "material de formación de aerosol" y "material vaporizable" se pueden utilizar indistintamente en el presente documento.

15 El material líquido puede comprender tabaco o saborizantes que comprenden tabaco. De forma adicional o alternativa, el material líquido puede comprender saborizantes que no comprenden tabaco. El líquido a vaporizar también puede comprender propilenglicol, glicerina o derivados del glicol y mezclas de los mismos.

20 En caso de que el material vaporizable sea un gel, dicho gel puede comprender Nicogel (un gel de nicotina). En caso de que el material vaporizable sea un sólido, dicho sólido puede comprender tabaco sólido o cera de vapeo. El gel o sólido a vaporizar también puede comprender propilenglicol, glicerina o derivados del glicol y mezclas de los mismos.

25 El término "aerosol" puede entenderse generalmente como una partícula sólida o líquida suspendida en un gas (por ejemplo, aire), y el término "vapor" puede entenderse generalmente como una sustancia en fase gaseosa que, por ejemplo, ha transitado desde una fase líquida. Sin embargo, las referencias a un "aerosol" y a un "vapor" son términos generales y no son excluyentes entre sí. En particular, se puede generar vapor muy cerca del objetivo, además de un aerosol.

30 En algunos casos, el material vaporizable puede ser en sí mismo el objetivo, o el objetivo puede comprender el material vaporizable o puede tener al material vaporizable en asociación con el mismo o en proximidad operativa al mismo.

35 En caso de que el material vaporizable sea un líquido, también se puede proporcionar una mecha en el dispositivo de generación de aerosol para transportar un líquido a vaporizar desde un depósito que contiene el líquido hasta el objetivo en uso. En algún ejemplo, el objetivo puede empaparse en líquido antes de insertarse en el dispositivo de generación de aerosol para su uso.

40 Especialmente, en caso de que el material de vaporización sea un líquido y se emplee una mecha para transportar dicho líquido al sitio de vaporización, es decir, el objetivo, la fuente emisora de láser puede colocarse lejos del sitio de vaporización en virtud de la guía de luz, y por lo tanto se reduce el riesgo de fuga de líquido del depósito que salpica en la lente o el emisor de láser.

45 Además, la guía de luz es, preferentemente, relativamente delgada en comparación con su longitud. Por ejemplo, el ancho de la guía de luz puede ser de 2 mm y su longitud puede ser de 4 cm. En otro ejemplo, la relación entre el ancho y la longitud de la guía de luz puede ser de entre 1:5 y 1:100, más preferentemente de entre 1:10 y 1:50, aún más preferentemente de 1:20. Por lo tanto, en ejemplos donde se utilizan materiales vaporizables líquidos, si se producen salpicaduras del líquido del depósito en la guía de luz, el área de dichas salpicaduras es relativamente pequeña.

50 Cuando está presente, la guía de luz puede colocarse típicamente muy cerca del objetivo y, por lo tanto, en caso de fuga de líquido del depósito que produce salpicaduras en la guía de luz, la dispersión de la luz láser que sale de la guía de luz es pequeña y, por lo tanto, la densidad de potencia resultante proporcionada al objetivo se ve afectada muy poco. Finalmente, que la guía de luz se coloque muy cerca del objetivo significa que las salpicaduras de cualquier fuga de líquido del depósito pueden ser absorbidas y contenidas dentro del objetivo incluso antes de que lleguen a la guía de luz.

55 En ejemplos de la presente invención, el objetivo puede ser una estructura de malla, que puede proporcionar una retención particularmente buena del líquido a vaporizar.

60 El objetivo puede comprender fibras o hilo. En particular, un objetivo de estructura de malla que comprende fibras o hilo puede ser particularmente ventajoso para retener el líquido a vaporizar.

El material del objetivo puede comprender Kevlar, cerámica y/o metal. En un ejemplo, el objetivo es una estructura de malla que comprende hilo Kevlar. En otro ejemplo, el objetivo es una estructura de malla que comprende espuma cerámica. En aún otro ejemplo, el objetivo es una estructura de malla que comprende una malla de alambre metálico.

65 En ejemplos particularmente preferidos en los que el material vaporizable es un líquido, el objetivo puede comprender una primera región y una segunda región, teniendo la primera región una densidad menor que la segunda región, por

5 lo que el líquido pasa de la primera región a la segunda región por medio de una acción capilar. Una manera en la que esto puede conseguirse es haciendo que tanto la primera región como la segunda región comprendan fibras o hilo del mismo material, siendo las fibras o el hilo más gruesos en la primera región que en la segunda región. Otra forma en que esto puede lograrse es haciendo que la primera región y la segunda región comprendan fibras o hilo de diferentes materiales, donde el material de la primera región tiene una densidad menor que el material de la segunda región. En cada una de estas configuraciones, la primera y segunda regiones del objetivo pueden fusionarse en la mecha, que puede estar hecha del mismo material que la segunda región.

10 La provisión de diferentes densidades entre la primera y la segunda región facilita que el líquido de la primera región pase a la segunda región por medio de una acción capilar. De esta manera, la guía de luz del dispositivo de generación de aerosol puede estar configurada para dirigir la luz hacia la segunda región del objetivo donde la concentración de líquido es mayor, aumentando así la eficiencia del dispositivo.

15 Además, para mejorar la eficiencia, el emisor de láser del dispositivo de generación de aerosol puede estar configurado para emitir luz en un espectro de longitud de onda que coincide con el pico de absorción de un material de superficie del objetivo, por ejemplo, a 785 nanómetros.

20 Preferentemente, el emisor de láser puede emitir luz en el espectro infrarrojo y el material de superficie del objetivo puede tener un pico de absorción en el espectro infrarrojo. Por ejemplo, el espectro infrarrojo puede ser de entre 700 y 1000 nanómetros. Si el material del objetivo es inherentemente más sensible a la luz en, por ejemplo, el espectro de longitud de onda UV, entonces un recubrimiento que es particularmente sensible a la luz IR se puede aplicar al objetivo para cambiar el pico de absorción del objetivo al espectro de longitud de onda IR.

25 En un ejemplo donde el objetivo comprende principalmente fibras Kevlar, y dichas fibras Kevlar típicamente absorben principalmente luz UV, entonces un recubrimiento que es particularmente sensible al espectro de longitud de onda de luz IR puede aplicarse al objetivo para optimizar la cantidad de luz IR que es absorbida por las fibras Kevlar y así mejorar la eficiencia de la vaporización de líquido en el dispositivo de generación de aerosol.

30 El dispositivo de generación de aerosol puede comprender además un depósito para contener el material vaporizable, donde el depósito puede extraerse del dispositivo de generación de aerosol. En caso de que el material vaporizable sea un líquido, el depósito contiene preferentemente líquido a vaporizar, y el líquido a vaporizar puede extraerse del depósito en uso mediante una mecha.

35 Además del depósito, el dispositivo de generación de aerosol puede comprender adicionalmente un elemento perforable, ubicado entre el depósito y el objetivo, que evita la comunicación de líquidos entre el depósito y el objetivo hasta que dicho elemento se perfora durante el uso. El elemento perforable, que puede ser un elemento de lámina, puede configurarse para que sea perforable por la propia mecha, que puede empujarse a través del elemento perforable para permitir que el líquido fluya hacia el objetivo. Una ventaja de usar un elemento perforable es que el líquido puede estar contenido en el depósito hasta que el dispositivo de generación de aerosol esté listo para ser utilizado por un usuario, manteniendo así el líquido fresco hasta su uso.

45 En algún ejemplo se pueden emplear dos o más depósitos (en una configuración de depósito de "tanque dividido"), donde cada depósito contiene líquido a vaporizar, donde los líquidos pueden ser idénticos o diferentes entre sí. Si el líquido es el mismo, entonces puede ser preferible utilizar el tanque dividido junto con uno o más elementos perforables de modo que se le dé más flexibilidad al usuario para seleccionar cuántas porciones de líquido liberar en cualquier momento, por ejemplo, para ajustar la intensidad del aerosol producido. Si el líquido en cada depósito es diferente, entonces el usuario puede seleccionar de manera ventajosa qué sabor o cuántos sabores de líquido utilizar en cualquier momento de acuerdo con sus gustos.

50 En los casos en que se utiliza más de un depósito, dichos depósitos pueden estar configurados para encajar a presión entre sí para formar una sola unidad. Antes del ensamblaje de los dos o más depósitos en la forma de ajuste a presión, se puede utilizar una lámina de blíster hermética para mantener cada uno de los depósitos separados y también para evitar que el elemento perforable se perfora accidentalmente si se proporciona dicho elemento perforable.

55 Además, en los casos en que se utiliza más de un depósito, se puede proporcionar un objetivo para cada depósito. Se puede utilizar un láser y una guía de luz y, opcionalmente, un ensamblado de lente con cada depósito, y cada uno de estos componentes puede estar en una relación fija entre sí. De forma alternativa, se puede utilizar un único láser y una guía de luz y, opcionalmente, un ensamblado de lente, en cuyo caso al menos la guía de luz y, opcionalmente, el ensamblado de lente se puede mover, preferentemente girar, con respecto a los objetivos de modo que se puedan calentar diferentes objetivos en momentos diferentes.

65 Visto desde otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de generación de aerosol que comprende el dispositivo de generación de aerosol definido anteriormente, comprendiendo además el sistema una carcasa externa para recibir el dispositivo de generación de aerosol, de modo que el dispositivo de generación de aerosol esté contenido al menos parcialmente dentro de la carcasa externa.

En algunos ejemplos de la disposición de los componentes del sistema de generación de aerosol, el dispositivo de generación de aerosol (que comprende el objetivo, la mecha, el emisor de láser y la guía de luz) puede estar configurado para poder insertarse en y extraerse de, al menos parcialmente, la carcasa externa.

5 En algunos ejemplos de la disposición de los componentes del sistema de generación de aerosol, el emisor de láser puede estar configurado para recibirse y mantenerse dentro de la carcasa externa, el depósito puede estar configurado para recibirse haciendo contacto con la carcasa externa, y el depósito y el objetivo pueden estar configurados para poder extraerse de la carcasa externa.

10 El sistema puede comprender además elementos electrónicos de control que permiten la activación del emisor de láser una vez que el dispositivo de generación de aerosol sea recibido por la carcasa externa. En algunos casos, los elementos electrónicos de control solo pueden permitir la activación del emisor de láser una vez que el dispositivo de generación de aerosol sea recibido por la carcasa externa y no si el dispositivo de generación de aerosol no está presente en la carcasa externa. Los elementos electrónicos de control actúan como una característica de seguridad para que el emisor de láser no pueda emitir luz a menos que sea recibido por la carcasa externa y los otros componentes estén dispuestos en su lugar con respecto al emisor de láser. Los elementos electrónicos de control pueden ser, por ejemplo, un sensor óptico u otro sensor de proximidad para detectar la presencia del dispositivo de generación de aerosol.

20 La forma tanto del depósito como del objetivo puede formarse, al menos parcialmente, como un cilindro hueco, por lo que el depósito rodea, al menos parcialmente, el objetivo, y el depósito y la carcasa externa pueden girar entre sí, por lo que la rotación relativa del depósito con respecto a la carcasa externa provoca la rotación relativa entre la guía de luz y el objetivo, lo que tiene el efecto de que la luz emitida por el emisor de láser incide en el objetivo en varias partes alrededor de su circunferencia.

25 Se apreciará que todas las características y ventajas asociadas al dispositivo de guiado de aerosol del sistema de generación de aerosol descrito anteriormente pueden aplicarse igualmente en el sistema de generación de aerosol.

30 Visto desde otro aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para generar un aerosol con un dispositivo de generación de aerosol o sistema de generación de aerosol, comprendiendo el procedimiento: generar luz láser con un emisor de láser; y dirigir la luz láser para formar un aerosol a partir de un material vaporizable. En formas de realización, el procedimiento puede implicar guiar la luz láser con una guía de luz.

35 El dispositivo de generación de aerosol utilizado con este procedimiento puede ser un dispositivo configurado para proporcionar el aerosol a través de una boquilla a un usuario. La luz láser puede guiarse hacia un objetivo y/o un material de vaporización. El material vaporizable puede ser en sí mismo el objetivo, o el objetivo puede comprender el material vaporizable o puede tener al material vaporizable en asociación con el mismo o en proximidad operativa al mismo.

40 A continuación, se describirán determinadas formas de realización preferidas de la presente invención a modo de ejemplo solo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

45 las Figuras 1A, 1B y 1C muestran un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con un ejemplo de la presente invención desde una vista frontal, una vista lateral y una vista en despiece ordenado, respectivamente; la Figura 2 muestra un objetivo y una mecha para su uso en dispositivos de generación de aerosol de acuerdo con un ejemplo de la presente invención desde una vista frontal;

las Figuras 3A, 3B y 3C muestran una configuración de depósito de tanque dividido en dos partes, una parte de dicha configuración de depósito de tanque dividido desde una vista frontal y desde una vista en perspectiva, respectivamente;

50 las Figuras 4A y 4B muestran cada una sistemas de generación de aerosol de acuerdo con ejemplos de la presente invención desde una vista lateral;

las Figuras 5A y 5B muestran características de seguridad del sistema de generación de aerosol en forma de elementos electrónicos de control de acuerdo con ejemplos de la presente invención desde una vista lateral; y las Figuras 6 y 6B muestran un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con otro ejemplo de la presente invención desde una vista frontal y una vista lateral, respectivamente.

60 Antes de describir varias formas de realización a modo de ejemplo de la invención, debe entenderse que la invención no se limita a los detalles de las etapas de construcción o de proceso expuestas en la siguiente descripción. Será evidente para los expertos en la técnica que tengan el beneficio de la presente divulgación, que la invención permite otras formas de realización y puede ser puesta en práctica o llevada a cabo de diversas maneras.

65 En las Figuras 1A, 1B y 1C, un dispositivo de generación de aerosol 10 de acuerdo con un ejemplo de la presente invención se muestra desde una vista frontal, una vista lateral y una vista en despiece ordenado, respectivamente. En una configuración básica, el dispositivo de generación de aerosol 10 comprende un objetivo 11, cuatro mechas 12 para transportar un líquido 17 que se vaporizará desde un depósito 18 para contener el líquido que se transportará al objetivo 11 en uso; un emisor de láser 13 que puede estar en forma de un diodo láser 13 configurado para emitir luz y

vaporizar líquido 17 en el objetivo 11 en uso; y una guía de luz 14 para guiar la luz emitida desde el emisor de láser 13 al objetivo 11. El dispositivo de generación de aerosol 10 de las Figuras 1A, 1B y 1C comprende además el depósito 18 que contiene líquido 17, elementos electrónicos de control 16 y una batería 19.

5 En las Figuras 1A, 1B y 1C, se muestra que el depósito 18 es un cilindro hueco con líquido 17 contenido en el mismo, y el objetivo 11 también se muestra como un cilindro hueco que se encuentra dentro del depósito, teniendo el objetivo 11 cuatro mechas 12 unidas al mismo y que se extienden hacia el depósito 18 de manera que esté en comunicación de fluidos con el líquido 17. La guía de luz 14 se encuentra dentro del objetivo 11 y dirige la luz que ha sido emitida por el emisor de láser 13 hacia el objetivo 11. Aunque el ejemplo de las Figuras 1A, 1B y 1C muestra cuatro mechas 12, la presente invención puede lograrse igualmente usando una o más mechas. En un ejemplo adicional no mostrado en las Figuras, el fluido se puede transportar al objetivo por medios alternativos, tal como mediante la acción capilar de uno o más conductos.

15 En la Figura 1A, se puede observar que la guía de luz 14 consiste en dos barras de luz que son adyacentes entre sí, donde una barra de luz dirige la luz hacia arriba hacia el objetivo 11 y la otra barra de luz dirige la luz hacia abajo hacia el mismo objetivo 11 (aunque también se puede utilizar una única barra de luz en otro ejemplo no mostrado en las Figuras). En la Figura 1B, se puede observar que las barras de luz están inclinadas hasta 45 grados en el punto en el que sale la luz, lo que proporciona una redirección de la luz extremadamente precisa y controlada. El emisor de láser puede emitir luz de longitud de onda del espectro IR (por ejemplo, entre 700 y 1000 nanómetros, o más preferentemente, 785 nanómetros). En la Figura 1C se muestra que la luz emitida por el emisor de láser 13 se transmite en primer lugar a través de una lente 15 que puede adaptar la imagen de láser emitida, que puede tener, por ejemplo, un tamaño de 1 micrómetro x 100 micrómetros, al tamaño final, por ejemplo, un tamaño de 0,1 milímetros x 10 milímetros, antes de que llegue a la guía de luz 14. En variantes del ejemplo anterior, la lente y/o la guía de luz 14 pueden omitirse.

25 El objetivo 11 puede comprender una estructura de malla, por ejemplo, un hilo Kevlar parcialmente recubierto que se alimenta con líquido 17 del depósito 18 a través de mechas 12. Las fibras Kevlar absorben generalmente luz ultravioleta, por lo que el recubrimiento comprende preferentemente un material que absorbe principalmente la luz infrarroja, con el fin de actuar conjuntamente con la luz infrarroja que emite el emisor de láser 13. En ejemplos alternativos no mostrados en las Figuras, la estructura de malla puede ser una espuma cerámica o una malla de alambre metálico.

35 En la Figura 2, se muestra una vista ampliada del objetivo 21 del dispositivo de generación de aerosol. El objetivo 21 es una malla objetivo que consiste en dos áreas diferentes que tienen una calidad de hilo diferente. La primera región 21A comprende fibras más gruesas que se tejen de una manera menos densa que la segunda región 21B, que se teje de una manera más densa con fibras más delgadas. Esta disposición se elige para proporcionar un gradiente en las fuerzas capilares entre la primera región 21A y la segunda región 21B de modo que un líquido pase de la primera región 21A a la segunda región 21B a través de una acción capilar. En este ejemplo, las dos áreas de hilo diferentes se fusionan en la mecha 22. La luz láser del emisor de láser a través de la guía de luz puede dirigirse preferentemente hacia las fibras más delgadas de hilo denso donde se concentra el líquido para maximizar la cantidad de vaporización que tiene lugar.

45 En las Figuras 3A, 3B y 3C se ilustra una configuración de tanque dividido de depósito y objetivo. En el presente documento es posible tener diferentes sabores de líquido 37A, 37B almacenados en los depósitos 38A, 38B. Por lo tanto, se proporciona al usuario flexibilidad para elegir qué sabor de líquido 37A, 37B vaporizar en cualquier momento durante la experiencia de fumar. Los dos depósitos 38A, 38B pueden asentarse juntos mediante una disposición de conexión, por ejemplo, un mecanismo de ajuste a presión tal como se ilustra, un ajuste por fuerza, un ajuste por fricción u otra unión adecuada. Los depósitos 38A, 38B se pueden suministrar insertados y también extraíbles de una carcasa externa de un sistema de generación de aerosol. Como tal, un sistema de generación de aerosol de este tipo puede ser reutilizable, y los depósitos que contienen el mismo o diferente líquido pueden ser reemplazados por el usuario según se desee, por ejemplo, una vez que todo el líquido contenido en el mismo se haya vaporizado o cuando se desee fumar un sabor de líquido diferente.

55 Antes de su uso, un depósito reemplazable se puede empaquetar en un blíster 310 que es hermético al aire y que se cierra usando una membrana delgada, como se muestra en la Figura 3C, que el usuario puede retirar para acceder al depósito. En algunos ejemplos, la mecha 32A ya está dispuesta de manera que se extiende hacia el depósito 38A, 38B y, por lo tanto, está lista para su uso. Sin embargo, en otro ejemplo, tal como el que se muestra en la Figura 3B, el dispositivo de generación de aerosol comprende además un elemento perforable 300 que está ubicado entre el depósito 38B y el objetivo 32A que evita la comunicación de líquidos entre el depósito 38A y 38B y el objetivo 31 hasta que dicho elemento perforable 300 se perfora durante el uso. En el ejemplo de la Figura 3B, después de que el usuario haya retirado la membrana del blíster 310, puede utilizar, por ejemplo, la mecha 32B para perforar el elemento perforable 300 con el fin de permitir la comunicación de fluidos entre el depósito 38B y el objetivo 31 a través de la mecha 32B.

65 Haciendo referencia ahora a las Figuras 4A y 4B, se muestran dos configuraciones diferentes de sistemas de generación de aerosol 40A, 40B. En ambos casos, el sistema de generación de aerosol 40A, 40B comprende un

objetivo 41A, 41B, mechas 42A, 42B, un emisor de láser 43A, 43B, una guía de luz 44A, 44B, una lente 45A, 45B, elementos electrónicos de control 46A, 46B, un líquido 47A, 47B almacenado en el depósito 48A, 48B, una batería 49A, 49B, una boquilla 410A, 410B y una carcasa externa 400A, 400B.

5 Una diferencia entre los sistemas de generación de aerosol 40A, 40B de las Figuras 4A y 4B es que la carcasa externa 400A del sistema de generación de aerosol 40A está configurada para mantener todo el dispositivo de generación de aerosol dentro de la misma, y el sistema de generación de aerosol 40A se muestra en un estado completamente ensamblado, donde la carcasa externa 400A hace contacto con la boquilla 410A. Por el contrario, la carcasa externa 400B del sistema de generación de aerosol 40B hace contacto con el depósito 48B y el sistema de generación de aerosol 40B se muestra en un estado parcialmente insertado en la Figura 4B. En este caso, la batería 49B, los elementos electrónicos de control 46B, el emisor de láser 43B y las guías de luz 44B se colocan dentro de la carcasa externa 400B y se montan en la misma. El depósito 48B puede encajarse en la carcasa externa 400B a través de un mecanismo de ajuste a presión. El depósito 48B está situado en el extremo frontal del sistema de generación de aerosol, que puede ser un cigarrillo electrónico, en el que se monta la boquilla 410B.

15 Tal como se muestra en las Figuras 4A y 4B (pero aplicable a cualquiera de los ejemplos de las Figuras), el depósito 48A, 48B puede estar hecho de un material transparente y, por lo tanto, el usuario puede ver el nivel restante de líquido 47A, 47B dentro del depósito 48A, 48B. Esto proporciona una indicación al usuario acerca de cuándo se debe reemplazar el depósito 48A, 48B o cuándo se debe reponer el líquido 47A, 47B contenido en el mismo. En cada ejemplo, el depósito 48A, 48B es fácilmente intercambiable y adecuado para un uso desechable.

25 En caso de que se proporcione más de un depósito 48A, 48B, la dirección de la luz que sale de la guía de luz 44A, 44B puede cambiarse mediante la rotación de una guía de luz 44A, 44B, o la rotación de la guía de luz 44A, 44B y la lente 45A, 45B, o la rotación de todo el ensamblado de guía de luz 44A, 44B, lente 45A, 45B y emisor de láser 43A, 43B. Por lo tanto, se puede utilizar un único ensamblado de emisor de láser 43A, 43B y de guía de luz 44A, 44B con una pluralidad de depósitos 48A, 48B que contienen diferentes líquidos 47A, 47B, cada uno con su propio ensamblado de mecha 42A, 42B y objetivo 41A, 41B, y la rotación de los componentes adecuados por parte del usuario da como resultado que diferentes mechas 42A, 42B que están asociadas a diferentes depósitos 48A, 48B se calienten. De manera alternativa, se puede proporcionar un ensamblado de emisor de láser 43A, 43B, lente 45A, 45B y guía de luz 44A, 44B para cada depósito y objetivo.

35 Otras ventajas del sistema de cualquiera de los ejemplos mostrados en las Figuras incluyen que la fuente de emisor de láser 43A, 43B está lejos del sitio de vaporización en virtud de la colocación de la guía de luz 44A, 44B, y por lo tanto se reduce el riesgo de fuga de líquido 47A, 47B del depósito 48A, 48B que salpica en la lente 45A, 45B, el emisor de láser 43A, 43B o los elementos electrónicos de control 46A, 46B. La guía de luz 44A, 44B es relativamente delgada en comparación con su longitud, por ejemplo, el ancho de la guía de luz puede ser de 2 mm y su longitud puede ser de 4 cm, y por lo tanto si se producen salpicaduras de líquidos del depósito 48A, 48B en la guía de luz, el área de salpicaduras es relativamente pequeña.

40 Además, la guía de luz 44A, 44B se coloca típicamente muy cerca del objetivo 41A, 41B, y por lo tanto en caso de fuga de líquido del depósito 48A, 48B que produce salpicaduras en la guía de luz 44A, 44B, la dispersión de luz láser que sale de la guía de luz 44A, 44B es pequeña, y por lo tanto la densidad de potencia resultante proporcionada al objetivo 41A, 41B se ve afectada muy poco. Finalmente, que la guía de luz 44A, 44B se coloque muy cerca del objetivo 41A, 41B significa que las salpicaduras de cualquier fuga de líquido del depósito 48A, 48B se pueden absorber y contener dentro del objetivo 41A, 41B, que puede ser una estructura de malla altamente absorbente, incluso antes de que lleguen a la guía de luz 44A, 44B.

50 Aunque no se muestra en las Figuras 1A, 1B, 1C, 2, 3A, 3B, 3C, 4A y 4B, otro ejemplo de la presente invención no incluye la mecha y el objetivo se empapa en un material líquido vaporizable antes de que se inserte en el dispositivo de generación de aerosol para su uso.

55 Una pluralidad de características de seguridad que pueden incluirse con el sistema de generación de aerosol de una cualquiera de las Figuras se muestran en las Figuras 5A y 5B. Estas garantizan que se eviten haces de láser no deseados, por ejemplo en casos en los que no hay un depósito que contenga un material vaporizable insertado en el sistema de generación de aerosol. En la Figura 5A, un circuito de seguridad eléctrica se cierra cuando el depósito se inserta en una parte receptora en los elementos electrónicos de control 56A. Sólo cuando el circuito está cerrado se puede encender el emisor de láser. Además de la función de seguridad, se pueden identificar diferentes sabores de líquido contenidos en el depósito 58A mediante la asignación de diferentes valores de resistencia a diferentes sabores de líquido.

60 Otra característica de seguridad que puede proporcionarse al sistema de generación de aerosol se muestra en la Figura 5B, donde una barrera de luz debe interrumpirse o cerrarse antes de que el emisor de láser pueda encenderse. La forma geométrica del depósito 58B se selecciona de modo que se asiente de manera precisa en la parte receptora de los elementos electrónicos de control 56B.

65 Las Figuras 6A y 6B muestran un ejemplo de un dispositivo de generación de aerosol 60 mediante el cual el material

vaporizable utilizado en el mismo es un sólido o un gel, aunque no se muestra el emisor de láser; la Figura 6A representa una vista frontal y la Figura 6B representa una vista lateral.

5 El dispositivo de generación de aerosol 60 comprende un objetivo 61 que, en este caso, también es el material vaporizable sólido o en gel. También se muestra una guía de luz 64 para guiar la luz emitida desde el emisor de láser (no mostrado en las Figuras 6A o 6B) al objetivo 61. Cuando la luz incide en el objetivo o material vaporizable 61, dicho material se vaporiza en un estado gaseoso de manera que sea adecuado para fumar.

10 En las reivindicaciones, cualquier signo de referencia colocado entre paréntesis no se interpretará como limitativo de la reivindicación. La expresión "que comprende" no excluye la presencia de otros elementos o etapas que no sean los enumerados en una reivindicación. Además, los términos "un" o "una", tal como se usan en el presente documento, se definen como uno o más de uno. Además, el uso de expresiones introductorias tales como "al menos uno/a" y "uno/a o más" en las reivindicaciones no debe interpretarse en el sentido de que la introducción de otro elemento de reivindicación por los artículos indefinidos "un" o "una" limita cualquier reivindicación particular que contenga dicho elemento de reivindicación introducido a invenciones que solo contengan dicho elemento, incluso cuando la misma reivindicación incluye las expresiones introductorias "uno/a o más" o "al menos uno/a" y artículos indefinidos tales como "un" o "una". Lo mismo ocurre con el uso de artículos definidos. A menos que se indique lo contrario, se utilizan términos tales como "primero/a" y "segundo/a" para distinguir arbitrariamente los elementos que dichos términos describen. Por lo tanto, estos términos no pretenden necesariamente indicar una priorización temporal o de otro tipo de dichos elementos. El mero hecho de que determinadas medidas se enuncien en reivindicaciones mutuamente diferentes no indica que una combinación de estas medidas no pueda utilizarse de manera ventajosa.

20 Se apreciará que las características descritas anteriormente en relación con un ejemplo de la presente invención también pueden aplicarse igualmente a cualquier otro ejemplo cuando sea apropiado.

25

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de generación de aerosol (10), comprendiendo el dispositivo:
 - 5 un objetivo (11);
un emisor de láser (13) configurado para emitir luz para vaporizar un material vaporizable (17) en el objetivo;
un depósito (18) para contener el material vaporizable; y
una guía de luz (14) para guiar la luz emitida desde el emisor de láser hasta el objetivo,
10 en el que el depósito y el objetivo están formados, al menos parcialmente, como cilindros huecos respectivos,
por lo que el depósito rodea al menos parcialmente el objetivo, y
en el que la guía de luz se encuentra dentro del objetivo.
2. Un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el objetivo comprende fibras
15 o hilo.
3. Un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el
que un material del objetivo comprende Kevlar, cerámica y/o metal.
4. Un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el
20 que el objetivo comprende una primera región y una segunda región, teniendo la primera región una densidad menor
que la segunda región, por lo que el líquido pasa de la primera región a la segunda región a través de una acción
capilar.
5. Un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con la reivindicación 4, en el que tanto la primera región como
25 la segunda región comprenden fibras o hilo del mismo material, siendo las fibras o el hilo más gruesos en la primera
región que la segunda región.
6. Un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el
30 que el emisor de láser está configurado para emitir luz en un espectro de longitud de onda que coincide con el pico de
absorción de un material de superficie del objetivo.
7. Un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el emisor de láser emite luz
en el espectro infrarrojo y el material de superficie del objetivo tiene un pico de absorción en el espectro infrarrojo.
- 35 8. Un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el
que el depósito puede extraerse del dispositivo de generación de aerosol.
9. Un dispositivo de generación de aerosol de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el dispositivo comprende
40 además un elemento perforable ubicado entre el depósito y el objetivo que evita la comunicación de líquidos entre el
depósito y el objetivo hasta que dicho elemento se perfora durante el uso.
10. Un sistema de generación de aerosol que comprende el dispositivo de generación de aerosol de una cualquiera
de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el sistema además una carcasa externa para recibir el dispositivo
45 de generación de aerosol.
11. Un sistema de generación de aerosol de acuerdo con la reivindicación 10, en el que el dispositivo de generación
de aerosol está configurado para poder insertarse en y extraerse de, al menos parcialmente, la carcasa externa.
- 50 12. Un sistema de generación de aerosol de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, en el que el emisor de láser está
configurado para recibirse y albergarse dentro de la carcasa externa, el depósito está configurado para recibirse
haciendo contacto con la carcasa externa, y el depósito y el objetivo están configurados para poder extraerse de la
carcasa externa.
13. Un sistema de generación de aerosol de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, donde el
55 sistema comprende además elementos electrónicos de control que permiten la activación del emisor de láser una vez
que el dispositivo de generación de aerosol sea recibido por la carcasa externa.
14. Un sistema de generación de aerosol de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que el
60 depósito y la carcasa externa pueden girar entre sí, por lo que la rotación relativa del depósito con respecto a la carcasa
externa provoca una rotación relativa entre la guía de luz y el objetivo.
15. Un procedimiento para generar un aerosol con un dispositivo de generación de aerosol, comprendiendo el
procedimiento:
 - 65 generar luz láser con un emisor de láser;
proporcionar un depósito para contener un material vaporizable; y

dirigir la luz láser hacia un objetivo usando una guía de luz para formar un aerosol a partir del material vaporizable,

en el que el depósito y el objetivo están formados, al menos parcialmente, como cilindros huecos respectivos, por lo que el depósito rodea al menos parcialmente el objetivo, y

5 en el que la guía de luz se encuentra dentro del objetivo.

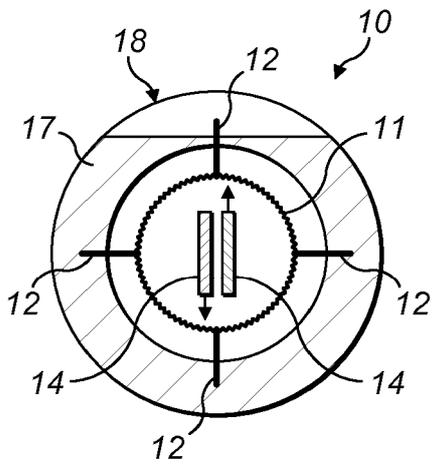


FIG. 1A

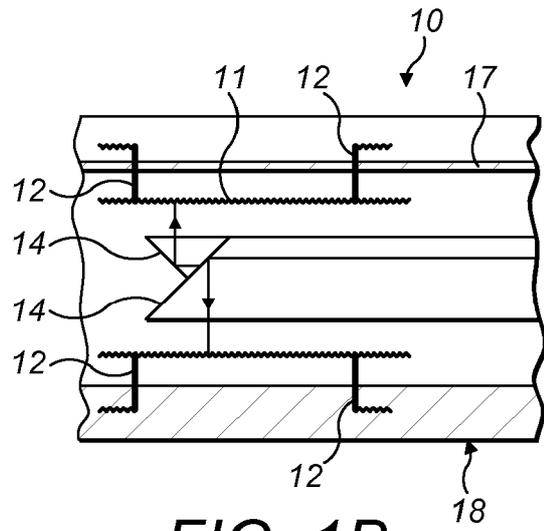


FIG. 1B

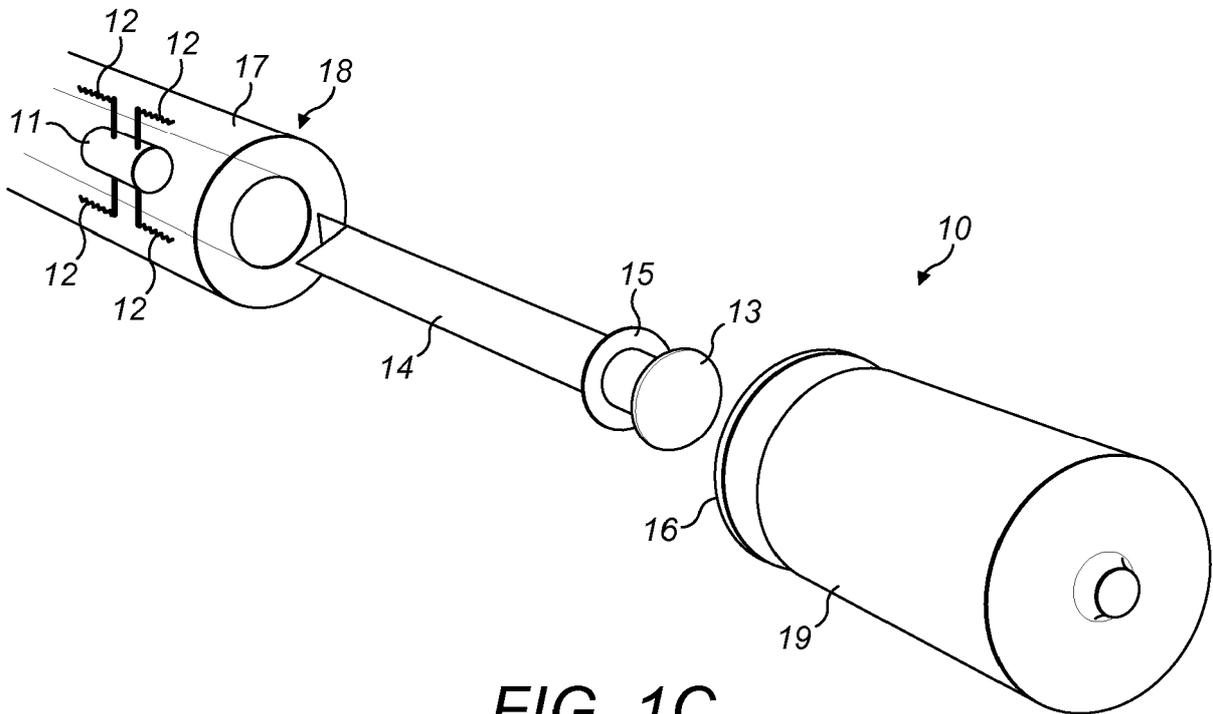


FIG. 1C

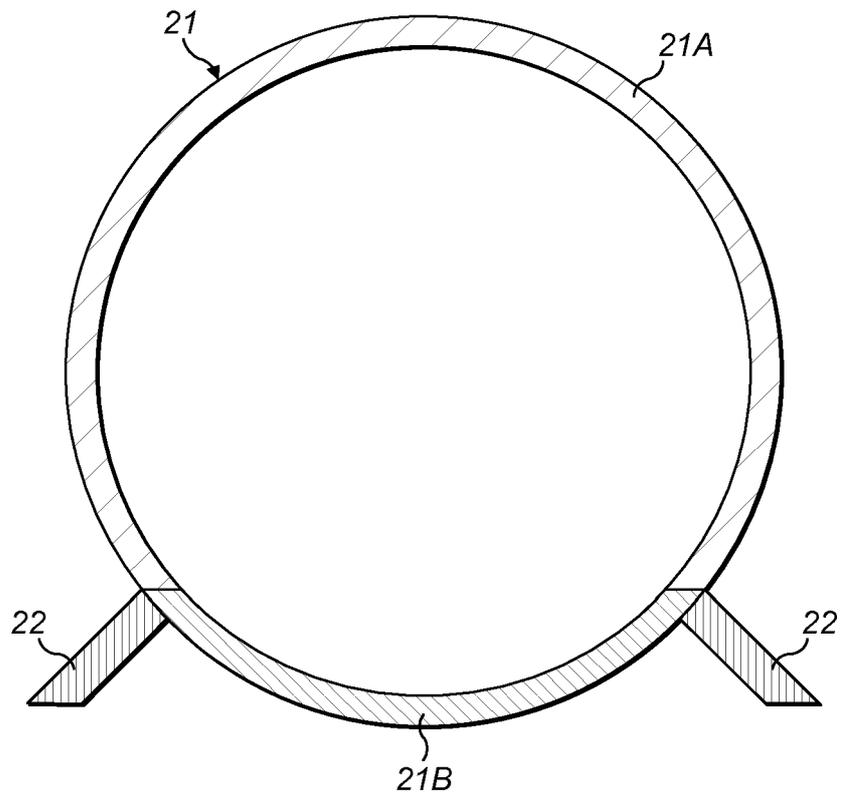


FIG. 2

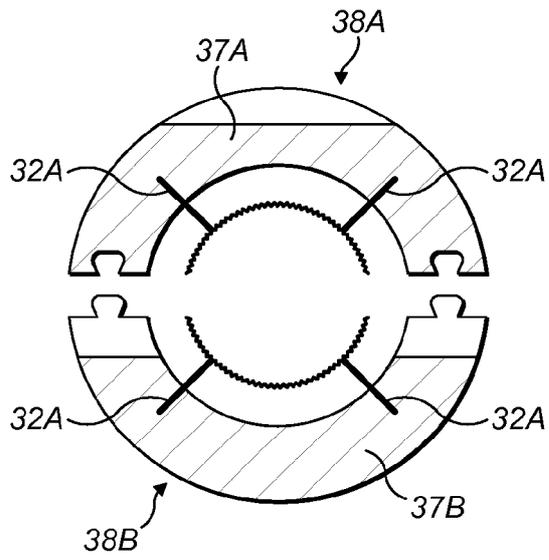


FIG. 3A

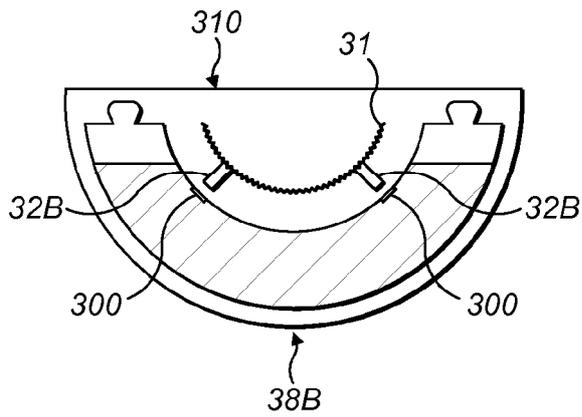


FIG. 3B

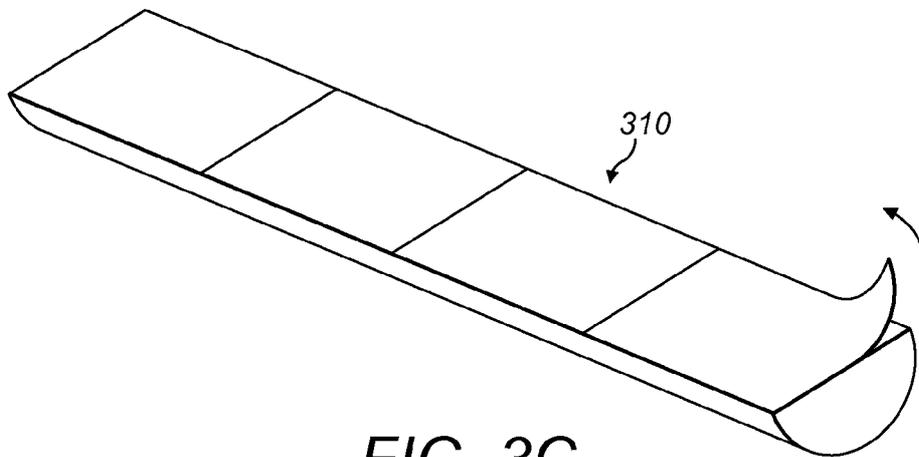


FIG. 3C

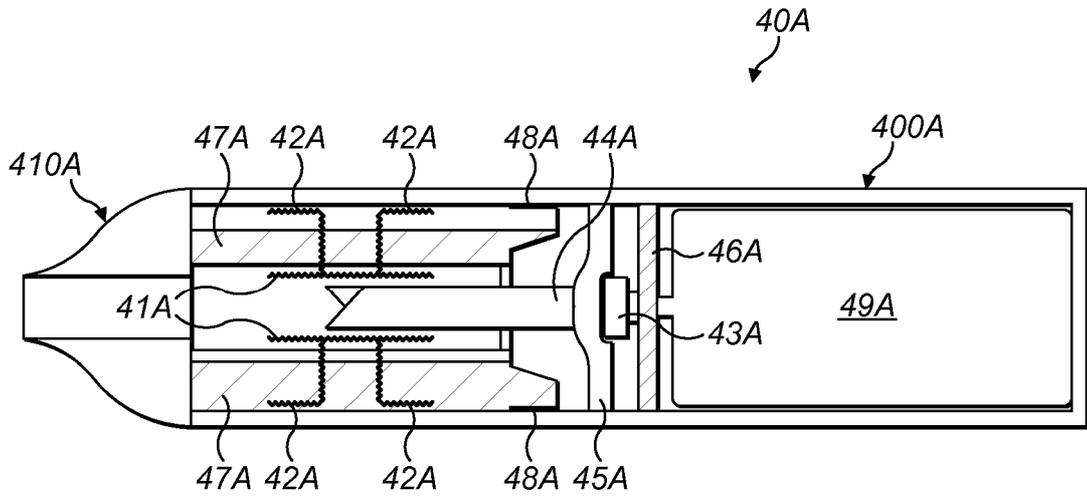


FIG. 4A

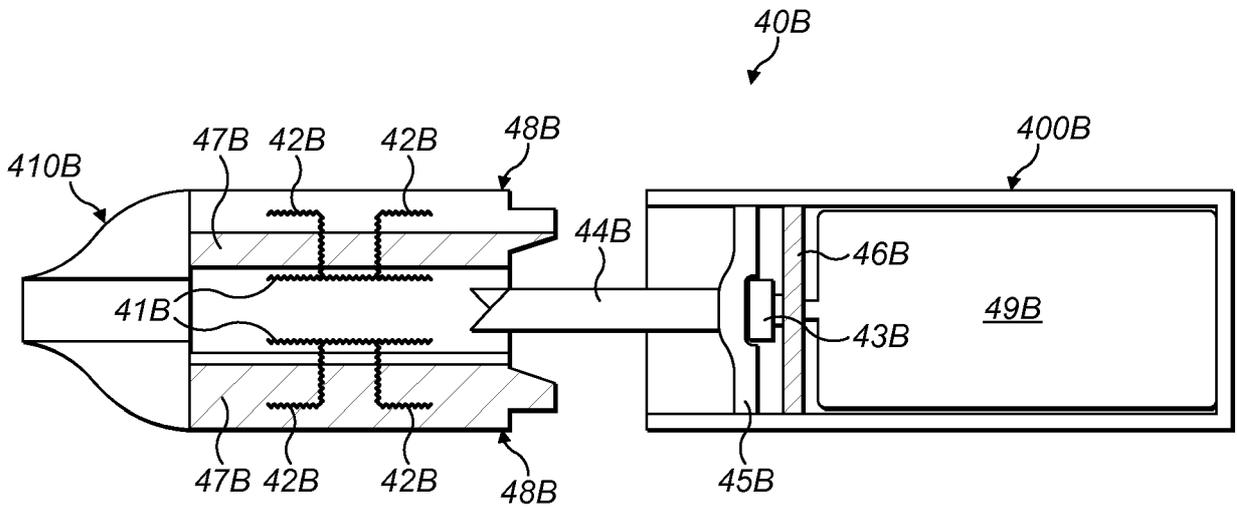


FIG. 4B

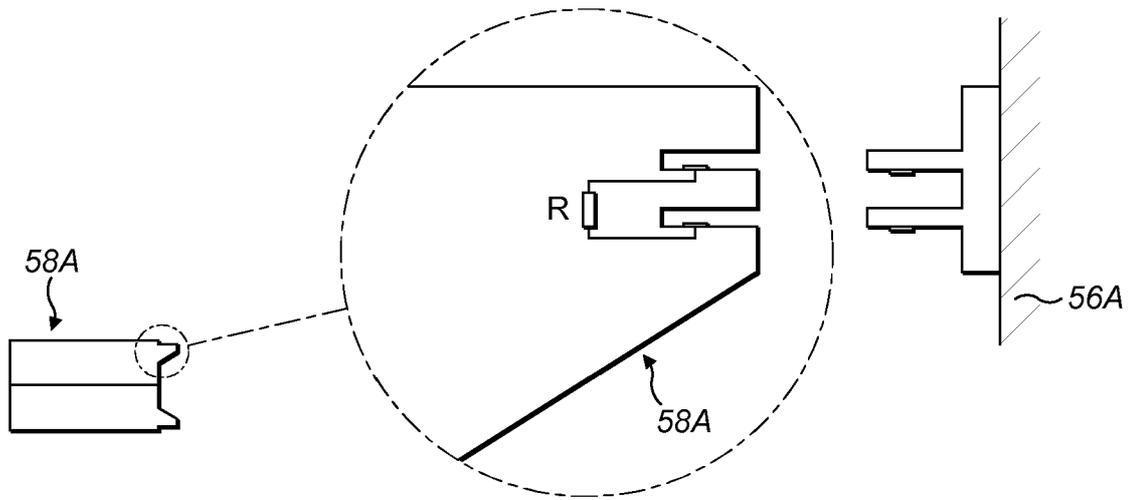


FIG. 5A

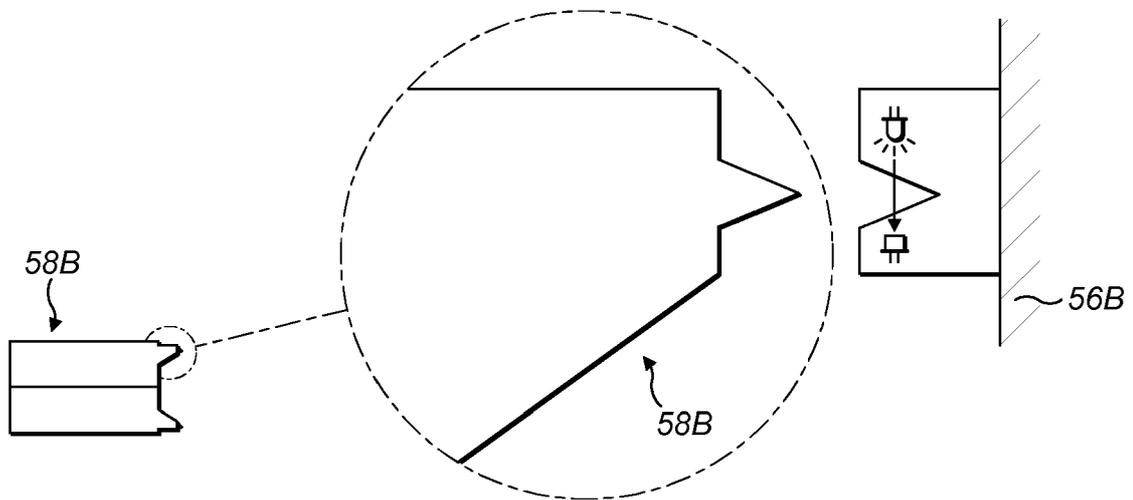


FIG. 5B

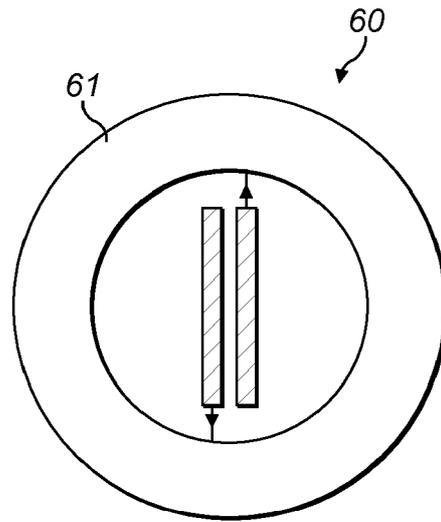


FIG. 6A

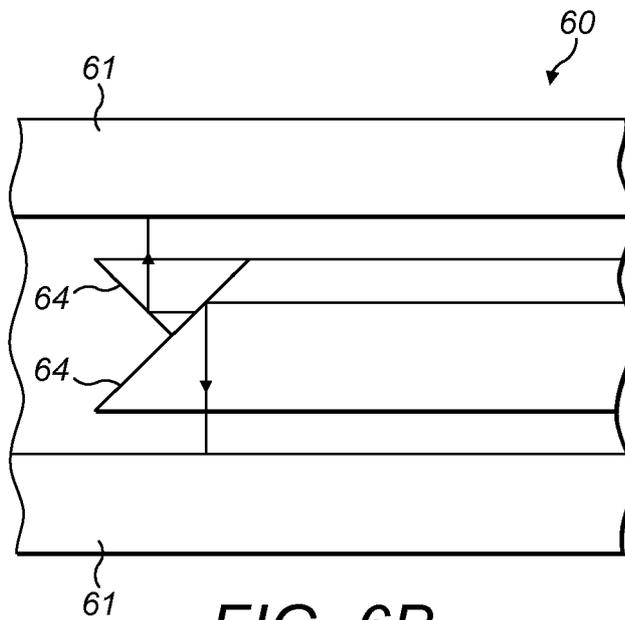


FIG. 6B