

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 736**

51 Int. Cl.:

**A24F 47/00** (2010.01)

**H05B 3/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.03.2017 PCT/EP2017/056795**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.09.2017 WO17162724**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.03.2017 E 17712969 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020 EP 3432737**

54 Título: **Dispositivo de vapeo electrónico**

30 Prioridad:

**22.03.2016 US 201615076799**

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

**22.07.2020**

73 Titular/es:

**PHILIP MORRIS PRODUCTS S.A. (100.0%)**

**Quai Jeanrenaud 3  
2000 Neuchâtel , CH**

72 Inventor/es:

**TUCKER, CHRISTOPHER S.;  
SMITH, BARRY S. y  
DENDY, CHARLES**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

ES 2 774 736 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 vapeo electrónico

5 La presente descripción se refiere a una unidad de calentamiento para un dispositivo de vapeo electrónico y un método para fabricar el dispositivo de vapeo electrónico.

10 Un dispositivo de vapeo electrónico incluye un elemento calentador que vaporiza una formulación prevapor para producir un "vapor". El elemento calentador puede incluir una bobina de calentador resistivo, con una mecha que se extiende a su través.

15 El documento EP 2 787 846 A1 describe un dispositivo generador de aerosol que comprende un depósito de líquido generador de aerosol colocado entre un alojamiento exterior y un pasaje interno. Un vaporizador está ubicado en el pasaje interno, el pasadizo está revestido con una interfaz porosa. El vaporizador tiene un calentador interno con un primer cable de conexión eléctrica conectado a un extremo.

De conformidad con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un cartucho de conformidad con la reivindicación 1.

20 En al menos una modalidad ilustrativa, el calentador es un calentador de bobina. El cartucho también puede incluir una tapa de jaula de chimenea. La tapa de jaula de chimenea puede incluir una base generalmente en forma de disco, un primer tubo cilíndrico que se extiende longitudinalmente, que incluye una ranura en un primer extremo del primer tubo, la ranura configurada para recibir una primera porción de extremo del calentador de bobina, y un segundo tubo cilíndrico que se extiende longitudinalmente configurado para contactar con un primer extremo de la jaula de chimenea.  
25 El clip del cátodo incluye al menos un brazo, el brazo se configura para contactar con el alojamiento. El al menos un brazo puede extenderse lejos de la unidad de calentamiento y puede contactar con el alojamiento. En al menos una modalidad ilustrativa, el al menos un brazo puede extenderse entre la al menos una capa de gasa y el alojamiento, de modo que el al menos un brazo hace contacto con el alojamiento.

30 Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con la reivindicación 7.

35 En al menos una modalidad ilustrativa, el dispositivo de vapeo electrónico también incluye una sección de batería. La sección de la batería incluye una batería, un controlador y un sensor. El calentador es un calentador de bobina. El dispositivo de vapeo electrónico también puede incluir una tapa de jaula de chimenea. La tapa de jaula de chimenea puede incluir una base generalmente en forma de disco, un primer tubo cilíndrico que se extiende longitudinalmente, que incluye una ranura en un primer extremo del primer tubo, la ranura configurada para recibir una primera porción de extremo del calentador de bobina, y un segundo tubo cilíndrico que se extiende longitudinalmente configurado para contactar con un primer extremo de la jaula de chimenea.

40 En al menos una modalidad ilustrativa, el clip del cátodo incluye al menos un brazo. El brazo está configurado para contactar con el alojamiento. El al menos un brazo puede extenderse lejos de la unidad de calentamiento y hace contacto con el alojamiento. El al menos un brazo puede extenderse hacia la unidad de calentamiento y entre la al menos una capa de gasa y el alojamiento, de modo que al menos un brazo contacte el alojamiento.

45 Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un método de conformidad con la reivindicación 14.

50 El método puede incluir además doblar el al menos un brazo de manera que el al menos un brazo se extienda lejos de la unidad de calentamiento envuelta, plegar el al menos un brazo de manera que el al menos un brazo se extienda hacia la unidad de calentamiento envuelta, o ambos. El método también puede incluir retirar el primer mandril, retirar el segundo mandril e insertar un segundo conector en un segundo extremo de la unidad de calentamiento envuelta. En al menos una modalidad ilustrativa, el método puede incluir inyectar una formulación prevapor sobre al menos una capa de material de gasa, insertar un inserto del extremo del lado de la boca en un primer extremo del alojamiento, o ambos. En al menos una modalidad ilustrativa, el método puede incluir enhebrar el primer cable eléctrico a través de una tapa de jaula de chimenea, colocar el clip del cátodo en la tapa de jaula de chimenea, soldar el primer cable eléctrico al clip del cátodo y sus combinaciones.

60 Los dibujos adjuntos se proporcionan con un carácter meramente ilustrativo y no deben interpretarse como una limitación del alcance de las reivindicaciones. Los dibujos adjuntos no deben considerarse como extraídos a escala a menos que esto se diga explícitamente. Para propósitos de claridad, varias dimensiones de los dibujos pueden haber sido exageradas.

La Figura 1 es una vista lateral de un dispositivo de vapeo electrónico de conformidad con al menos una modalidad ilustrativa.

65 La Figura 2 es una vista en sección transversal a lo largo de la línea II-II del dispositivo de vapeo electrónico de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en despiece de una unidad de calentamiento de conformidad con al menos una modalidad ilustrativa.

La Figura 4 es una vista en despiece de un cartucho de conformidad con al menos una modalidad ilustrativa.

La Figura 5 es una vista en sección transversal de un cartucho de conformidad con al menos una modalidad ilustrativa.

5 Las Figuras 6A-6I ilustran un método para ensamblar un cartucho que incluye una unidad de calentamiento de conformidad con al menos una modalidad ilustrativa.

Las Figuras 7A-7E ilustran un método para ensamblar un cartucho que incluye una unidad de calentamiento de conformidad con al menos una modalidad ilustrativa.

La Figura 8 es una ilustración de un conector para un cartucho de conformidad con al menos una modalidad ilustrativa.

10 En la presente descripción se describen algunas modalidades ilustrativas detalladas. Sin embargo, los detalles funcionales y estructurales específicos divulgados en la presente son meramente representativos a efectos de describir las modalidades ilustrativas. Los ejemplos de modalidades pueden, sin embargo, plasmarse de muchas formas alternativas y no deberían considerarse limitados únicamente a los ejemplos de modalidades indicados en la presente.

15 Por consiguiente, si bien los ejemplos de modalidades son pasibles de diversas modificaciones y formas alternativas, los ejemplos de modalidades de estas se muestran a modo de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle en la presente. Sin embargo, debe entenderse que no existe la intención de limitar las modalidades ilustrativas a las formas particulares descritas, sino que, por el contrario, las modalidades ilustrativas deben cubrir todas las modificaciones, equivalentes y alternativas que caen dentro del alcance de las reivindicaciones. Números similares se refieren a  
20 elementos similares a lo largo de la descripción de las figuras.

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

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

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

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

55 Las modalidades ilustrativas se describen en la presente descripción con referencia a ilustraciones en sección transversal que son ilustraciones esquemáticas de modalidades ideales (y estructuras intermedias) de modalidades ilustrativas. Como tal, se esperan variaciones de las formas de las ilustraciones como resultado, por ejemplo, de tolerancias o técnicas de fabricación. Por ende, las modalidades ilustrativas no deberían considerarse limitados a las formas de regiones ilustradas en la presente sino que han de incluir desviaciones en las formas como resultado, por  
60 ejemplo, de la fabricación.

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

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

5 En al menos una modalidad ilustrativa, como se muestra en la Figura 1, el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede incluir un cartucho reemplazable (o primera sección) 70 y una sección de batería reutilizable (o segunda sección) 72, que puede estar acoplada en un conector 74, que puede ser un conector roscado.

10 En al menos una modalidad ilustrativa, el conector 74 puede ser cualquier tipo de conector, tal como un ajuste ceñido, retén, abrazadera, bayoneta, cierre, o sus combinaciones. La segunda sección 72 puede incluir un sensor 16 sensible al aire arrastrado hacia dentro de la segunda sección 72, un suministro de energía 12 y un circuito de control 11.

15 En al menos una modalidad ilustrativa, la primera sección 70 puede incluir un alojamiento exterior 22' que se extiende en una dirección longitudinal. La segunda sección 70 puede incluir un alojamiento exterior 22 que también se extiende en la dirección longitudinal.

En al menos una modalidad ilustrativa, la primera sección 70 incluye un depósito 122 que contiene una formulación prevapor. La primera sección 70 también puede incluir un calentador 36 que está configurado para vaporizar la formulación prevapor.

20 La formulación prevapor puede ser un material o combinación de materiales que puede transformarse en un vapor. Por ejemplo, la formulación prevapor puede ser una formulación líquida, sólida y/o de gel, que incluye, pero no se limitan a, agua, perlas, solventes, ingredientes activos, etanol, extractos vegetales, saborizantes naturales o artificiales, formadores de vapor tales como glicerina y propilenglicol, y sus combinaciones.

25 Al completar la conexión entre la primera sección 70 y la segunda sección 72, el suministro de energía 12 puede conectarse eléctricamente con el calentador 36 de la primera sección 70 al accionar el sensor 16. El aire se introduce principalmente en la primera sección 70 a través de una o más entradas de aire 144, que pueden ubicarse a lo largo del alojamiento 22, 22' o en el conector 74.

30 El alojamiento exterior 22, 22' puede tener una sección transversal generalmente cilíndrica. En al menos una modalidad ilustrativa, el alojamiento exterior 22, 22' puede tener una sección transversal generalmente triangular o una sección transversal cuadrada. En al menos una modalidad ilustrativa, el alojamiento 22, 22' puede tener una circunferencia o dimensiones mayores en el extremo de la punta que en el extremo del lado de la boca del dispositivo de vapeo electrónico 60 o viceversa. En al menos una modalidad ilustrativa, el alojamiento 22, 22' es un alojamiento  
35 único y unitario. En otras modalidades ilustrativas, el alojamiento 22, 22' puede incluir dos o más piezas.

En al menos una modalidad ilustrativa, como se muestra en la Figura 2, el dispositivo de vapeo electrónico 60 incluye un inserto del extremo del lado de la boca 8 configurado para insertarse en un extremo del lado de la boca abierto del alojamiento 22'. El inserto del extremo del lado de la boca 8 puede incluir al menos una salida 21. En algunas  
40 modalidades ilustrativas, el inserto del extremo del lado de la boca 8 puede incluir dos o más salidas 21 que están en ángulo hacia afuera con respecto al eje longitudinal del dispositivo de vapeo electrónico 60.

Como se muestra en la Figura 2, en al menos una modalidad ilustrativa, la primera sección 22' aloja una unidad de calentamiento 56. Como se muestra en las Figuras 2, 3 y 4, la unidad de calentamiento 56 puede incluir una jaula de chimenea 38 que se extiende en la dirección longitudinal. El calentador 36 puede extenderse longitudinalmente dentro de la jaula de chimenea 38. Una gasa de calentamiento 52, tal como una envoltura de gasa, puede colocarse o envolverse alrededor de una circunferencia exterior del calentador 36. La jaula de chimenea 38 se coloca alrededor o rodea total o parcialmente una circunferencia exterior de la gasa de calentamiento 52. Una gasa interior 42 y una gasa exterior 44 pueden rodear o estar envueltas total o parcialmente alrededor de una circunferencia exterior de la jaula de chimenea 38. La gasa interior 42 y la gasa exterior 44 están configuradas para contener la formulación prevapor.  
50

En al menos una modalidad ilustrativa, un pasaje de aire 121 se extiende a través de la unidad de calentamiento 56. El pasaje de aire 121 se extiende en la dirección longitudinal y permite que el aire fluya a través de la unidad de calentamiento 121 desde las entradas de aire 144 a las salidas 21. El pasaje de aire 121 puede extenderse a través del calentador 36, de modo que el aire que fluye a través del pasaje de aire se mezcla con el vapor formado en el calentador 36 y fluye con el vapor a las salidas 21 del inserto del extremo del lado de la boca 8.  
55

En al menos una modalidad ilustrativa, la unidad de calentamiento 56 se inserta en el alojamiento 22'. Un espacio anular entre una superficie interna del alojamiento 22' y la jaula de chimenea 38 forma un depósito 122 que contiene la formulación prevapor. La gasa interior 42, la gasa exterior 44, o ambas, se envuelven alrededor de la jaula de chimenea 38 y se colocan en el depósito 122. La gasa interior 42 y la gasa exterior 44 y la envoltura de gasa 52 sostienen, absorben o retienen y absorben la formulación prevapor desde el depósito 122 al calentador 36. La gasa interior 42, la gasa exterior 44, o ambas, pueden ayudar a reducir o minimizar las fugas de la formulación prevapor desde el depósito 122.  
60  
65

En al menos una modalidad ilustrativa, un clip del cátodo 30 está conectado eléctricamente al calentador 36. El clip del cátodo 30 puede incluir al menos un brazo 31. Como se muestra en las Figuras 3-4, el clip del cátodo 30 puede incluir cuatro brazos 31. El al menos un brazo 31 está configurado para entrar en contacto con la superficie interna del alojamiento 22' cuando se ensambla el cartucho. El al menos un brazo 31 puede extenderse hacia, alejándose o hacia y alejándose de la unidad de calentamiento 56, y una longitud del al menos un brazo 31 puede variar y puede elegirse para asegurar el contacto con la superficie interna del alojamiento exterior 22'.

En al menos una modalidad ilustrativa, como se muestra en la Figura 5, la unidad de calentamiento 56 también puede incluir una tapa de jaula de chimenea 34 que se coloca en un primer extremo de la unidad de calentamiento 56. La tapa de jaula de chimenea 34 está configurada para prevenir o reducir esencialmente la fuga de la formulación prevapor desde el depósito 122. En al menos una modalidad ilustrativa, una junta 50 puede rodear una porción de la tapa de jaula de chimenea 34. La junta 50 reduce o minimiza las fugas de la formulación prevapor desde el depósito 122.

En al menos una modalidad ilustrativa, la tapa de jaula de chimenea 34 puede incluir una base 47 que tiene generalmente una forma de disco con un agujero central que se extiende a su través. Un borde exterior de la base 47 puede ajustarse por fricción con una superficie interna del alojamiento exterior 22'. La tapa de jaula de chimenea 34 también puede incluir un primer tubo 49 y un segundo tubo 46. Los agujeros que se extienden a través del primer tubo 49 y el segundo tubo 46 pueden alinearse con el agujero central en la base 47 de modo que el aire, el vapor o el aire y el vapor puedan fluir a través de la tapa de jaula de chimenea 34. El primer tubo 49 y el segundo tubo 46 son generalmente de sección transversal cilíndrica. El primer tubo 49 y el segundo tubo 46 se extienden longitudinalmente dentro del alojamiento 22'. El primer tubo 49 puede incluir una ranura 150 en un primer extremo del primer tubo 49. La ranura 150 está configurada para recibir una primera porción de extremo o cable eléctrico 32 del calentador 36. Una vez que la primera porción de extremo o el cable eléctrico 32 del calentador 36 se inserta en la ranura 150, el cable eléctrico 32 contacta el clip del cátodo 30 para conectar eléctricamente el calentador 36 a el suministro de energía 12. El cable eléctrico 32 puede soldarse por puntos al clip del cátodo 30 si se desea. El segundo tubo 46 puede configurarse para contactar con un primer extremo de la jaula de chimenea 38.

En al menos una modalidad ilustrativa, como se muestra en las Figuras 4 y 8, en un segundo extremo de la unidad de calentamiento 56, una porción delantera de un ánodo 64 se extiende a través de una junta de ánodo 54 y un conector del cátodo 58. Una segunda porción o cable eléctrico 33 que se extiende desde el calentador 36 puede estar en contacto con, soldado o en contacto con él y soldado al ánodo para conectar eléctricamente el calentador 36 y el suministro de energía 12. El conector del cátodo 58 puede incluir una sección roscada para efectuar la conexión entre la primera sección 70 y la sección de batería 72.

En al menos una modalidad ilustrativa, la junta de ánodo 54 puede sellar un segundo extremo del depósito 122 para reducir o evitar fugas de la formulación prevapor desde el depósito 122. En al menos una modalidad ilustrativa, un perímetro exterior de la junta 54 puede proporcionar un sello con una superficie interna del alojamiento exterior 22'. La junta 54 puede rodear una porción del conector del cátodo 58 y el ánodo 64.

En al menos una modalidad ilustrativa, como se muestra en la Figura 2, se pueden incluir una o más entradas de aire 144 en el alojamiento exterior 22, 22'. Alternativamente, se puede incluir una sola entrada de aire 144 en el alojamiento exterior 22, 22'. Las entradas de aire 144 se pueden colocar adyacentes al conector 74 para evitar o reducir la oclusión de las entradas de aire 144. En al menos una modalidad ilustrativa, las entradas de aire 144 se pueden proporcionar en el conector 74.

Como se discutió anteriormente, en al menos una modalidad ilustrativa, el depósito 122 puede estar contenido en un anillo exterior entre la jaula de chimenea 38 y una superficie interna del alojamiento exterior 22', y entre la junta 54 la tapa de jaula de chimenea 34. Por lo tanto, el depósito 22 puede rodear al menos parcialmente el conducto interno 121.

En al menos una modalidad ilustrativa, el depósito 122 puede dimensionarse y configurarse para contener suficiente formulación prevapor de manera que el dispositivo de vapeo electrónico 60 pueda configurarse para vapear durante al menos aproximadamente 200 segundos. Además, el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede configurarse para permitir que cada bocanada dure un máximo de aproximadamente 5 segundos. En al menos una modalidad ilustrativa, el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede configurarse para ajustar la longitud máxima de la bocanada.

Como se discutió anteriormente, la envoltura de gasa 52, la gasa interior 42, la gasa exterior 44, o sus combinaciones, pueden contener, absorber o contener y absorber la formulación prevapor. Por lo tanto, la envoltura de gasa 52, la gasa interior 42, la gasa exterior 44, o sus combinaciones, pueden comprender un medio de almacenamiento, un material que absorbe la formulación prevapor, o ambos. El medio de almacenamiento puede ser un material fibroso que incluye al menos uno de entre algodón, polietileno, poliéster, rayón y sus combinaciones. Las fibras pueden tener un diámetro que varía en tamaño de aproximadamente 6 micrómetros a aproximadamente 15 micrómetros (por ejemplo, aproximadamente 8 micrómetros a aproximadamente 12 micrómetros o aproximadamente 9 micrómetros a aproximadamente 11 micrómetros). El medio de almacenamiento puede ser un material sinterizado, poroso o de espuma. Además, las fibras pueden dimensionarse para ser irrespirables y pueden tener una sección transversal con

una forma de Y, forma de cruz, forma de trébol, o cualquier otra forma adecuada. Una densidad de cada una de las envolturas de gasa 52, la gasa interior 42, la gasa exterior 44 o sus combinaciones puede ser esencialmente igual o diferente. En al menos una modalidad ilustrativa, un grosor de cada una de las envolturas de gasa 52, la gasa interior 42, la gasa exterior 44, o sus combinaciones, puede ser esencialmente igual o diferente. En al menos una modalidad ilustrativa, la envoltura de gasa 52 puede ser un tubo conformado de material fibroso que tiene una forma autosostenida.

Durante el vapeo, la formulación prevapor puede transferirse desde el depósito 122, la gasa interior 42 y la gasa exterior 44, o ambas, a la proximidad del calentador 36 mediante la acción capilar de la envoltura de gasa 52.

En al menos una modalidad ilustrativa, la envoltura de gasa 52 puede incluir cualquier material adecuado o combinación de materiales. La envoltura de gasa 52 puede tener cualquier acción de extracción por capilaridad adecuada para acomodar formulaciones prevapor que tienen diferentes propiedades físicas tales como densidad, viscosidad, tensión superficial y presión de vapor.

En al menos una modalidad ilustrativa, el calentador 36 puede incluir una bobina de alambre. El alambre puede ser un alambre metálico. La bobina de calentamiento puede extenderse total o parcialmente a lo largo de la longitud del pasaje interno 121 y el aire puede fluir a través de una porción central de la bobina durante el vapeo.

La bobina de calentamiento puede formarse de cualquier material eléctricamente resistivo adecuado. Los ejemplos de materiales eléctricamente resistivos adecuados incluyen, pero no se limitan a titanio, zirconio, tántalo, y metales del grupo de los platinos. Entre los ejemplos de aleaciones de metales adecuadas se incluyen, pero no se limitan a acero inoxidable, níquel, cobalto, cromo, aluminio, titanio, circonio, hafnio, niobio, molibdeno, tantalio, wolframio, estaño, galio, manganeso, aleaciones que contienen hierro; y superaleaciones basadas en níquel, hierro, cobalto y acero inoxidable. Por ejemplo, el calentador 36 puede formarse de aluminidos de níquel, un material con una capa de alúmina en la superficie, aluminidos de hierro y otros materiales compuestos, el material eléctricamente resistivo puede opcionalmente incorporarse, encapsularse o recubrirse con un material aislante o viceversa, en dependencia de las cinéticas de transferencia de energía y las propiedades fisicoquímicas exteriores requeridas. El calentador 36 puede incluir al menos un material seleccionado del grupo que consiste en acero inoxidable, cobre, aleaciones de cobre, aleaciones de níquel-cromo, superaleaciones, y sus combinaciones. En una modalidad ilustrativa, el calentador 36 puede formarse de aleaciones de níquel-cromo o aleaciones de hierro-cromo. En otra modalidad ilustrativa, el calentador 36 puede ser un calentador de cerámica que tiene una capa eléctricamente resistiva en una superficie exterior del mismo.

El calentador 36 puede calentar la formulación prevapor en la envoltura de gasa 52 por conducción térmica. Alternativamente, el calor del calentador 36 puede conducirse a la formulación prevapor por medio de un elemento conductor de calor o el calentador 36 puede transferir calor al aire ambiente entrante que se extrae a través del dispositivo de vapeo electrónico 60 durante el vapeo, que a su vez calienta la formulación prevapor por convección.

El suministro de energía 12 puede incluir una batería dispuesta en el dispositivo de vapeo electrónico 60. El suministro de energía 12 puede ser una batería de iones de litio o una de sus variantes, por ejemplo una batería de polímero de ion litio. Alternativamente, el suministro de energía 12 puede ser una batería de níquel-hidruro metálico, una batería de níquel-cadmio, una batería de níquel-manganeso, una batería de litio-cobalto o una celda de combustible. El dispositivo de vapeo electrónico 60 puede ser utilizado por un vapeador adulto hasta que se agote la energía en el suministro de energía 12 o en el caso de una batería de polímero de litio, se logre un nivel de corte de tensión mínimo.

Además, el suministro de energía 12 puede ser recargable e incluye circuitos configurados para permitir cargar la batería mediante un dispositivo de carga externo. Para recargar el dispositivo de vapeo electrónico 60, se puede usar un cargador USB u otra unidad de carga adecuada.

En al menos una modalidad ilustrativa, el sensor 16 puede configurarse para detectar una caída de presión de aire e iniciar la aplicación de tensión desde el suministro de energía 12 al calentador 36. El circuito de control 11 también puede incluir una luz de activación del calentador 27 configurada para brillar cuando el calentador 36 está activado. La luz de activación del calentador 27 puede incluir un LED y puede estar en un segundo extremo del dispositivo de vapeo electrónico 60. Además, la luz de activación del calentador 27 puede disponerse para ser visible para el vapeador adulto durante el vapeo. Además, la luz de activación del calentador 27 puede utilizarse para diagnósticos del sistema de vapeo electrónico o para indicar que la recarga está en proceso. La luz de activación del calentador 27 puede configurarse además de manera que el vapeador adulto puede activar, desactivar, o activar y desactivar la luz de activación del calentador 27 por privacidad. La luz de activación del calentador 27 puede estar en un extremo de la punta del dispositivo de vapeo electrónico 60 o en un lado del alojamiento 22.

En al menos una modalidad ilustrativa, el circuito de control 11 puede suministrar energía al calentador 36 en respuesta al sensor 16. En al menos una modalidad ilustrativa, el circuito de control 11 puede incluir un limitador máximo de periodo de tiempo. En otra modalidad ilustrativa, el circuito de control 11 puede incluir un interruptor manual para que un vapeador adulto inicie una bocanada. El periodo de tiempo del suministro de la corriente eléctrica al calentador 36 puede establecerse previamente dependiendo de la cantidad de formulación prevapor que se desea vaporizar. En otra

modalidad ilustrativa más, el circuito de control 11 puede suministrar energía al calentador 36 siempre que el sensor 16 detecte una caída de presión.

5 Cuando se activa, el calentador 36 puede calentar una porción de la envoltura de gasa 52 durante menos de aproximadamente 10 segundos. Por lo tanto, el ciclo de potencia (o la longitud máxima de la bocanada) puede variar en un período de aproximadamente 2 segundos a aproximadamente 10 segundos (por ejemplo, aproximadamente 3 segundos a aproximadamente 9 segundos, aproximadamente 4 segundos a aproximadamente 8 segundos o aproximadamente 5 segundos a aproximadamente 7 segundos).

10 En al menos una modalidad ilustrativa, la primera sección 70 puede ser reemplazable. En otras palabras, una vez que se agota la formulación prevapor, solo se puede reemplazar la primera sección 70. En otra modalidad ilustrativa, todo el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede estar dispuesto una vez que se agota el depósito 122.

15 En al menos una modalidad ilustrativa, el suministro de energía eléctrica 12 puede incluir una batería dispuesta en el dispositivo de vapeo electrónico 60. El suministro de energía 12 puede ser una batería de iones de litio o una de sus variantes, por ejemplo una batería de polímero de ion litio. Alternativamente, el suministro de energía 12 puede ser una batería de níquel-hidruro metálico, una batería de níquel-cadmio, una batería de níquel-manganeso, una batería de litio-cobalto o una celda de combustible. El dispositivo de vapeo electrónico 60 puede ser utilizado por un vapeador adulto hasta que se agote la energía en el suministro de energía 12 o en el caso de una batería de polímero de litio, se logre un nivel de corte de tensión mínimo.

20 Además, el suministro de energía 12 puede ser recargable e incluye circuitos configurados para permitir cargar la batería mediante un dispositivo de carga externo. Para recargar el dispositivo de vapeo electrónico 60, se puede usar un cargador USB u otra unidad de carga adecuada.

25 Además, el circuito de control 11 puede suministrar energía al calentador 36 en respuesta al sensor 16. En una modalidad ilustrativa, el circuito de control 11 puede incluir un limitador de período de tiempo máximo. En otra modalidad ilustrativa, el circuito de control 11 puede incluir un interruptor manual para que un vapeador adulto inicie una bocanada. El período de tiempo del suministro de la corriente eléctrica al calentador 36 puede establecerse previamente dependiendo de la cantidad de formulación prevapor que se desea vaporizar. En otra modalidad ilustrativa más, el circuito de control 11 puede suministrar energía al calentador 36 siempre que el sensor detecte una caída de presión.

35 En una modalidad ilustrativa, el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede tener aproximadamente 80 milímetros a aproximadamente 110 milímetros de longitud y aproximadamente 7 milímetros a aproximadamente 8 milímetros de diámetro. Por ejemplo, en una modalidad ilustrativa, el dispositivo de vapeo electrónico 60 puede tener aproximadamente 84 milímetros de longitud y puede tener un diámetro de aproximadamente 7,8 milímetros.

40 En al menos una modalidad ilustrativa, no mostrada, la gasa interior 42 y la gasa exterior 44 pueden excluirse del dispositivo de vapeo electrónico 60.

45 En al menos una modalidad ilustrativa, se proporciona un método para la fabricación automatizada de un cartucho de un dispositivo de vapeo electrónico. El método puede dar como resultado un dispositivo simplificado que reduce la complejidad de fabricar un dispositivo de vapeo electrónico.

50 Como se muestra en las Figuras 6A-6I, el método incluye enhebrar un primer cable eléctrico 32 a través del centro de una tapa de jaula de chimenea 34 y poner en contacto el primer cable eléctrico 32 con un clip del cátodo 30 que incluye al menos un brazo 31. El método también incluye insertar un primer mandril 80 a través de un centro del clip del cátodo 30 y a través del centro de la tapa de jaula de chimenea 34. El método puede incluir envolver una bobina de calentamiento alrededor de un vástago del primer mandril 80 como se muestra en la Figura 6C. El primer mandril 80 puede incluir la porción de vástago que se extiende a través del centro del calentador 36 para mantener los devanados del calentador de bobina 36 en una relación separada, lo que puede evitar o reducir los puntos calientes durante el calentamiento.

55 Como se muestra en la Figura 6D, el método puede incluir además envolver un material de gasa 52 alrededor del calentador 36 para formar un calentador envuelto. Una vez que el calentador 36 está envuelto, el método puede incluir deslizar una jaula de chimenea 38 sobre el calentador envuelto para formar una unidad de calentamiento 56. El material de gasa 52 puede envolverse lo suficientemente apretado y asegurarse alrededor del calentador 36 para que la jaula de chimenea 38 se deslice sobre el calentador envuelto.

60 En otras modalidades ilustrativas, una lengüeta u otro implemento puede mantener el material de gasa 52 en su lugar alrededor del calentador 36 mientras la jaula de chimenea 38 se desliza sobre el calentador de envoltura. La lengüeta puede retirarse una vez que la jaula de chimenea 38 esté en su lugar. En otra modalidad ilustrativa, la jaula de chimenea 38 podría incluir un mecanismo de bisagra (no mostrado) de modo que la jaula de chimenea 38 se abra, se coloque alrededor del calentador envuelto y luego se asegure allí.

65

En al menos una modalidad ilustrativa, como se muestra en la Figura 6F, el método también puede incluir insertar un segundo mandril 82 en el calentador 36 antes o después de colocar la jaula de chimenea 38 alrededor del calentador 36.

5 En al menos una modalidad ilustrativa, como se muestra en las Figuras 6G y 6H, el método puede incluir doblar al menos un brazo 31 de tal manera que el al menos un brazo 31 se extienda hacia la unidad de calentamiento envuelta, deslizando un alojamiento 22 sobre la unidad de calentamiento envuelta 56, o ambos. En otra modalidad ilustrativa, el al menos un brazo 31 está dimensionado y configurado para contactar con una superficie interna del alojamiento 22 sin plegarse y, por lo tanto, el método no necesita incluir la etapa de plegado.

10 En algunas modalidades ilustrativas, como se muestra en la Figura 6I, el método también puede incluir envolver al menos una capa de material de gasa 42, 44 alrededor de la jaula de chimenea 38 de la unidad de calentamiento 56 para formar una unidad de calentamiento envuelto. El método también puede incluir plegar el al menos un brazo 31, de modo que el al menos un brazo 31 se extienda lejos de la unidad de calentamiento envuelta.

15 En al menos una modalidad ilustrativa, el método puede incluir retirar el primer mandril 80, retirar el segundo mandril 82 e insertar un segundo conector 58 en un segundo extremo de la unidad de calentamiento envuelto.

20 En al menos una modalidad ilustrativa, el método también puede incluir inyectar una formulación prevapor sobre al menos una capa de material de gasa 42, 44 después de que la unidad de calentamiento 56 se posicione dentro del alojamiento exterior 22' y el depósito 122 se establezca entre la jaula de chimenea 38 y el alojamiento exterior 22'.

25 En al menos una modalidad ilustrativa, el método puede incluir insertar un inserto del extremo del lado de la boca 8 en un primer extremo del alojamiento 22' después de que se retira el mandril 80.

30 En al menos una modalidad ilustrativa, el método puede incluir enhebrar el primer cable eléctrico 32 a través de una ranura 150 en una tapa de jaula de chimenea 34, colocar el clip del cátodo 30 en la tapa de jaula de chimenea 34, soldar el primer cable eléctrico 32 al clip del cátodo 30, y sus combinaciones. En al menos una modalidad ilustrativa, el cable eléctrico 32 no necesita soldarse al clip del cátodo 34, sino que mantiene contacto con el clip del cátodo 34 debido a la colocación del cable eléctrico 32 a través de la ranura 150.

35 En al menos una modalidad ilustrativa, como se muestra en las Figuras 7A-7E, el método puede ser esencialmente el mismo que en las Figuras 6A-6I, pero puede incluir insertar el primer mandril 80 a través de un primer extremo del calentador 36 en lugar de envolver una bobina de calentamiento alrededor del primer mandril 80.

Aunque se ha descrito un número de modalidades ilustrativas en la presente descripción, debe entenderse que son posibles otras variaciones. Dichas variaciones no deben considerarse como una desviación del alcance de la presente invención, y todas las modificaciones que serían obvias para un experto en la técnica están destinadas a ser incluidas dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

1. Un cartucho (70) para un dispositivo de vapeo electrónico (60), el cartucho (70) que comprende:  
 5 una unidad de calentamiento (56) que comprende,  
 una jaula de chimenea (38) que se extiende longitudinalmente;  
 un calentador (36) que se extiende longitudinalmente dentro de la jaula de chimenea (38);  
 una gasa de calentamiento (52) colocada alrededor de una circunferencia exterior del calentador (36), la jaula  
 de chimenea (38) se coloca alrededor de una circunferencia exterior de la gasa de calentamiento (52); y  
 un clip del cátodo (30) conectado eléctricamente a una primera porción de extremo del calentador (36); y  
 10 un depósito (122) configurado para contener una formulación prevapor, el depósito (122) que comprende,  
 al menos una capa de gasa (42, 44) que circunscribe la jaula de chimenea (38); y  
 un alojamiento (22'), el depósito (122) que se coloca entre la unidad de calentamiento (56) y una superficie  
 interna del alojamiento (22').
- 15 2. El cartucho (70) de la reivindicación 1, en donde el calentador (36) es un calentador de bobina.
3. El cartucho (70) de conformidad con la reivindicación 1 o 2, que comprende además:  
 una tapa de jaula de chimenea (34), la tapa de jaula de chimenea (34) que incluye,  
 una base generalmente en forma de disco (47),  
 20 un primer tubo (49) cilíndrico que se extiende longitudinalmente que incluye una ranura (150) en un primer  
 extremo del primer tubo (49), en donde se recibe una primera porción de extremo del calentador (36) en la  
 ranura (150), y  
 un segundo tubo (46) cilíndrico que se extiende longitudinalmente, en donde el segundo tubo (46) contacta con  
 un primer extremo de la jaula de chimenea (38).
- 25 4. El cartucho (70) de la reivindicación 1, 2 o 3, en donde el clip del cátodo (30) incluye al menos un brazo (31),  
 en donde el al menos un brazo (31) contacta con el alojamiento (22').
5. El cartucho (70) de la reivindicación 4, en donde el al menos un brazo (31) se extiende lejos de la unidad de  
 30 calentamiento (56) y contacta el alojamiento (22').
6. El cartucho (70) de la reivindicación 4, en donde el al menos un brazo (31) se extiende entre la al menos una  
 capa de gasa (42, 44) y el alojamiento (22'), de modo que el al menos un brazo (31) contacta al alojamiento  
 (22').
- 35 7. Un dispositivo de vapeo electrónico (60), que comprende:  
 un cartucho (70), el cartucho (70) incluye,  
 una unidad de calentamiento (56) que incluye,  
 una jaula de chimenea (38) que se extiende longitudinalmente;  
 40 un calentador (36) que se extiende longitudinalmente dentro de la jaula de chimenea (38);  
 una gasa de calentamiento (52) colocada alrededor de una circunferencia exterior del calentador (36), la jaula  
 de chimenea (38) se coloca alrededor de una circunferencia exterior de la gasa de calentamiento (52); y  
 un clip del cátodo (30) conectado eléctricamente a una primera porción de extremo del calentador (36); y  
 un depósito (122) configurado para contener una formulación prevapor, el depósito (122) incluye,  
 45 al menos una capa de gasa (42, 44) que circunscribe la jaula de chimenea (38); y  
 un alojamiento (22'), el depósito (122) que se coloca entre la unidad de calentamiento (56) y una superficie  
 interna del alojamiento (22'); y  
 una sección de batería (72).
- 50 8. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 7, que comprende la sección de batería (72):  
 una batería (12);  
 un controlador (11); y  
 un sensor (16).
- 55 9. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 7 u 8, en donde el calentador (36) es un calentador  
 de bobina.
10. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 7, 8 o 9, que comprende además:  
 una tapa de jaula de chimenea (34), la tapa de jaula de chimenea (34) que incluye,  
 60 una base generalmente en forma de disco (47),  
 un primer tubo (49) cilíndrico que se extiende longitudinalmente que incluye una ranura (150) en un primer  
 extremo del primer tubo (49), en donde se recibe una primera porción de extremo del calentador (36) en la  
 ranura (150), y  
 un segundo tubo (46) cilíndrico que se extiende longitudinalmente, en donde el segundo tubo (46) contacta con  
 65 un primer extremo de la jaula de chimenea (38).

11. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde el clip del cátodo (30) incluye al menos un brazo (31), en donde el al menos un brazo (31) contacta el alojamiento (22').
- 5 12. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 11, en donde el al menos un brazo (31) se extiende lejos de la unidad de calentamiento (56) y contacta el alojamiento (22').
- 10 13. El dispositivo de vapeo electrónico (60) de la reivindicación 11, en donde el al menos un brazo (31) se extiende entre al menos una capa de gasa (42, 44) y el alojamiento (22'), de modo que el al menos un brazo (31) contacta al alojamiento (22').
- 15 14. Un método para la fabricación automatizada de un cartucho (70) para un dispositivo de vapeo electrónico (60), que comprende:  
poner en contacto un clip del cátodo (30) que incluye al menos un brazo (31) con un primer cable eléctrico (32) que se extiende desde un calentador (36);  
insertar un primer mandril (80) en un primer extremo del calentador (36);  
insertar un segundo mandril (82) en un segundo extremo del calentador (36);  
envolver una gasa de calentamiento (52) alrededor del calentador (36) para formar un calentador envuelto;  
deslizar una jaula de chimenea (38) sobre el calentador envuelto para formar una unidad de calentamiento (56);  
envolver al menos una capa de material de gasa (42, 44) alrededor de la unidad de calentamiento (56) para formar una unidad de calentamiento envuelto; y  
deslizar un alojamiento (22') sobre la unidad de calentamiento envuelta.
- 20 15. El método de conformidad con la reivindicación 14, que comprende además:  
plegar el al menos un brazo (31), de modo que el al menos un brazo (31) se extienda lejos de la unidad de calentamiento envuelta.
- 25 16. El método de conformidad con la reivindicación 14, que comprende además:  
plegar el al menos un brazo (31), de modo que el al menos un brazo (31) se extienda hacia la unidad de calentamiento envuelta.
- 30 17. El método de conformidad con la reivindicación 14, 15 o 16, que comprende además:  
retirar el primer mandril (80);  
retirar el segundo mandril (82); y  
insertar un conector (58) en un extremo de la unidad de calentamiento envuelta.
- 35 18. El método de conformidad con la reivindicación 17, que comprende además:  
inyectar una formulación prevapor sobre al menos una capa de material de gasa (42, 44).
- 40 19. El método de conformidad con la reivindicación 18, que comprende además:  
insertar un inserto del extremo del lado de la boca (8) en un primer extremo del alojamiento (22').
- 45 20. El método de conformidad con la reivindicación 14 a 19, que comprende además:  
enhebrar el primer cable eléctrico (32) a través de una tapa de jaula de chimenea (34);  
colocar el clip del cátodo (30) en la tapa de jaula de chimenea (34); y  
soldar el primer cable eléctrico (32) al clip del cátodo (30).

Figura 1

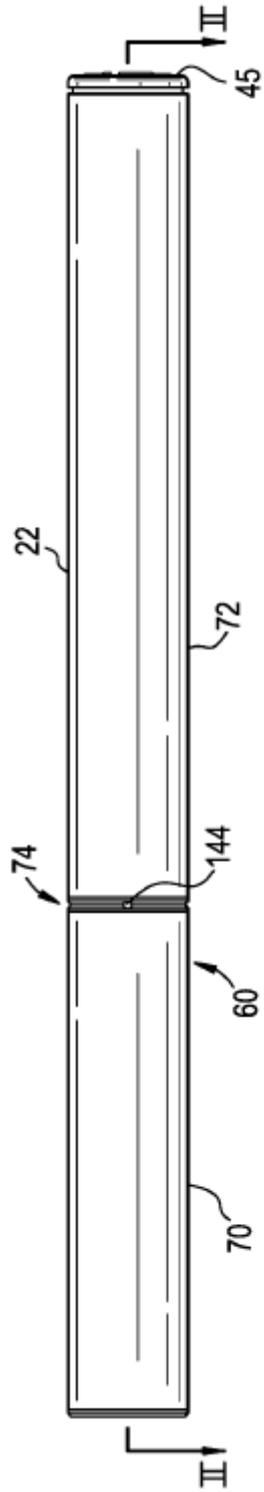


Figura 2

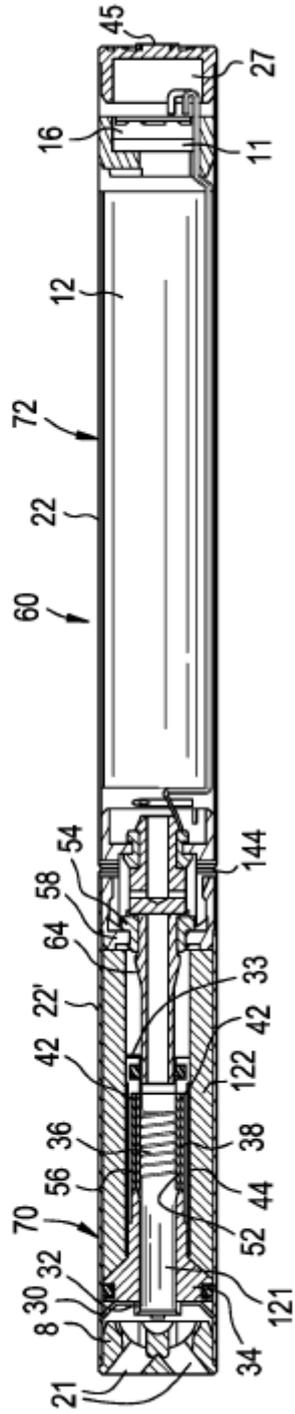


Figura 3

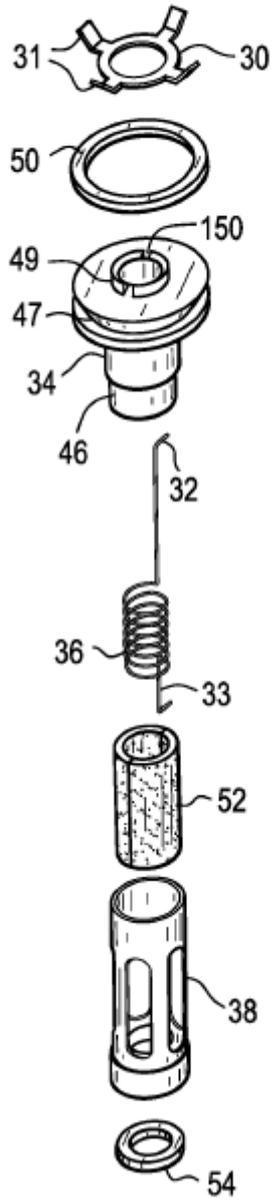


Figura 4

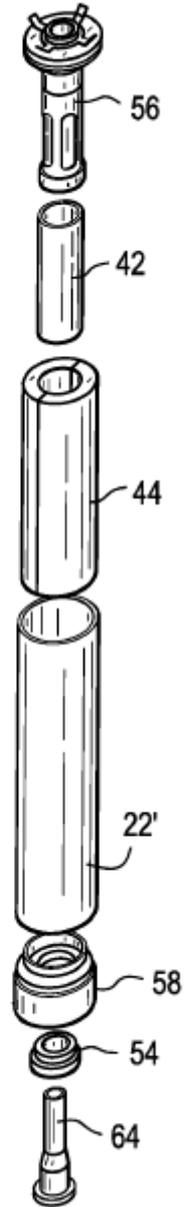


Figura 5

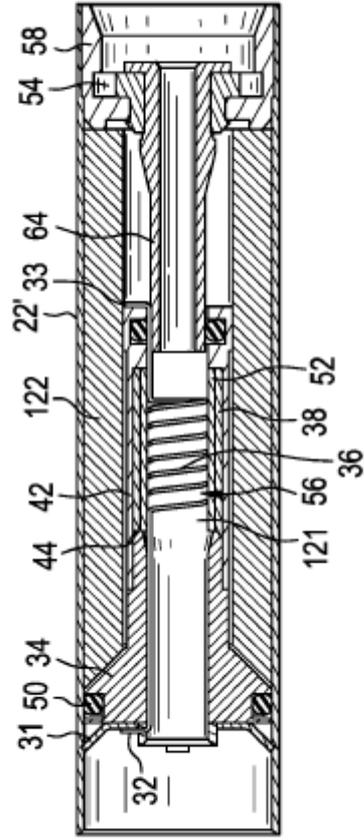


Figura 6A

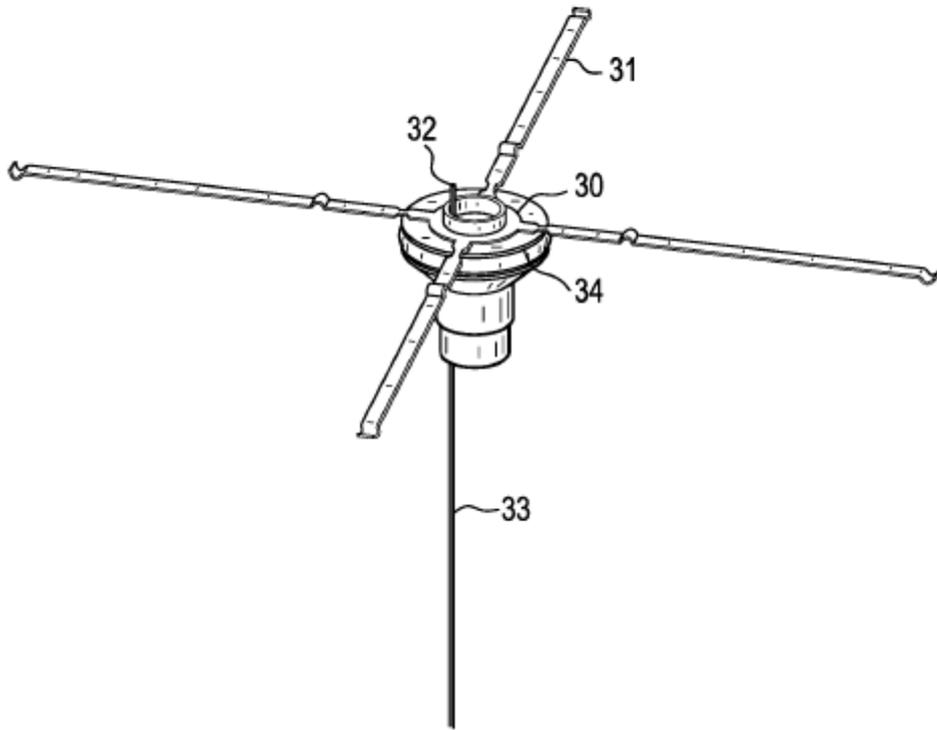


Figura 6B

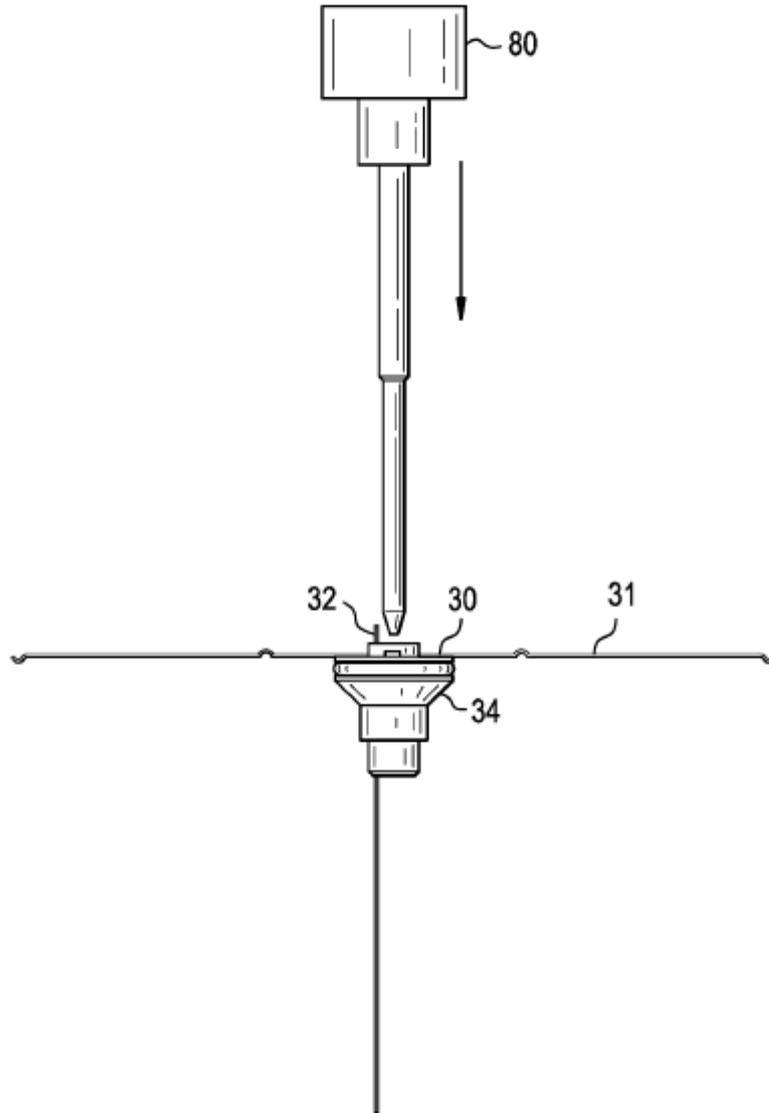


Figura 6C

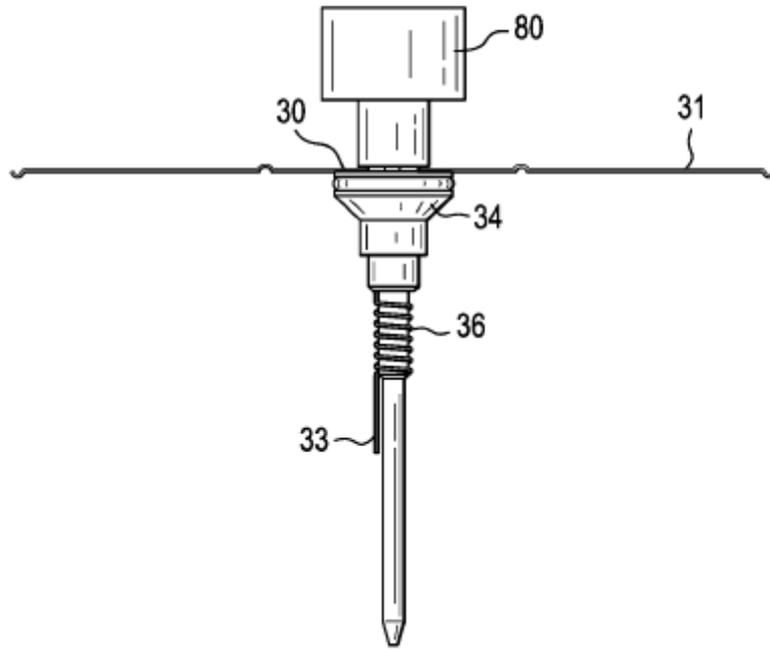


Figura 6D

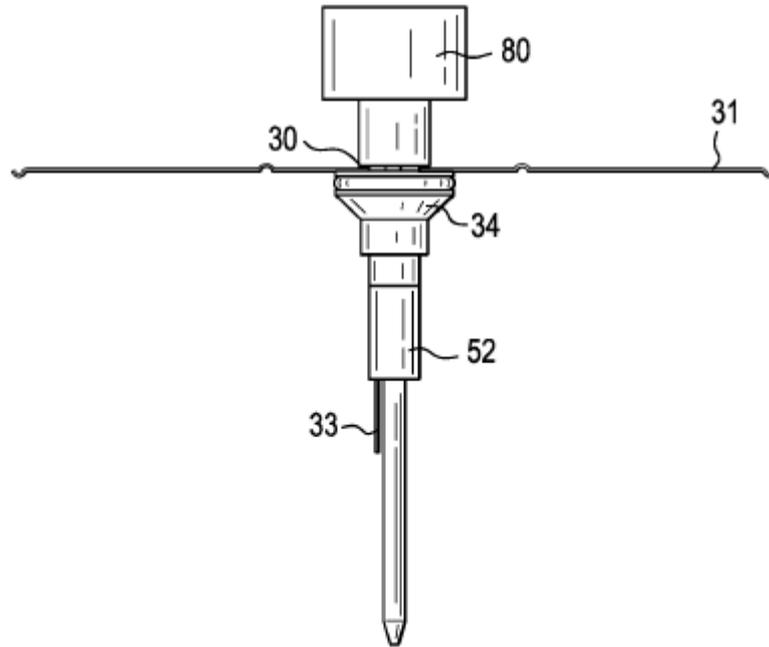


Figura 6E

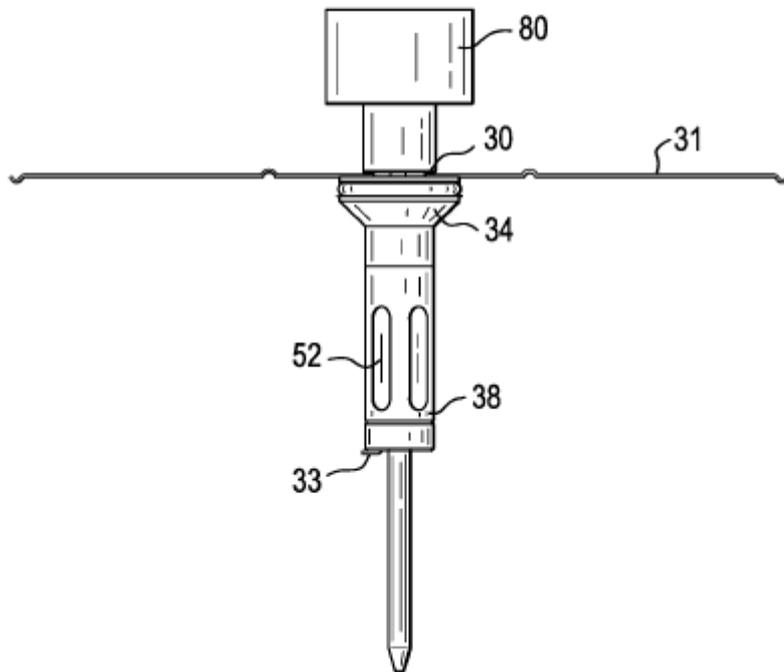


Figura 6F

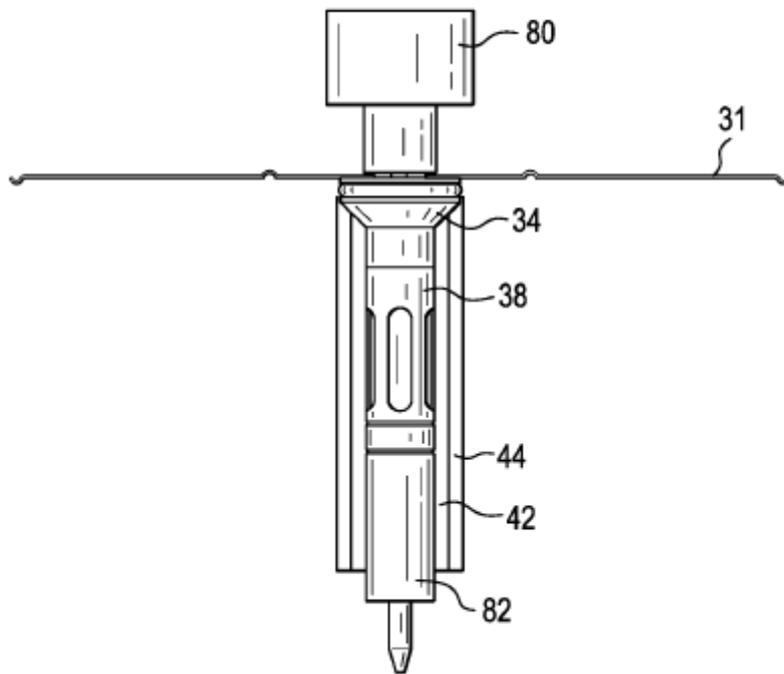


Figura 6G

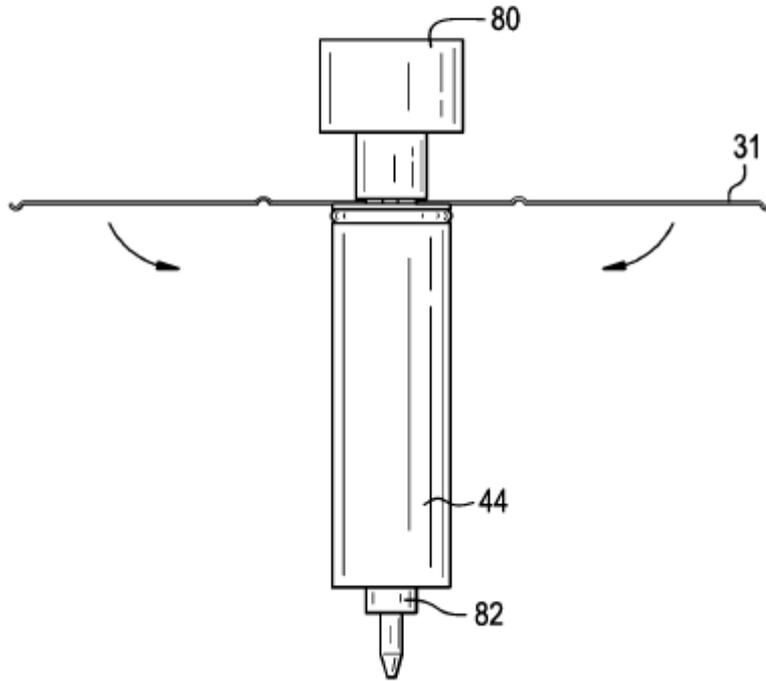


Figura 6H

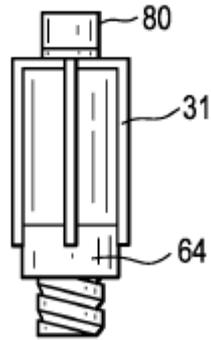


Figura 6I

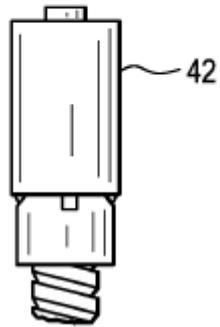


Figura 7A

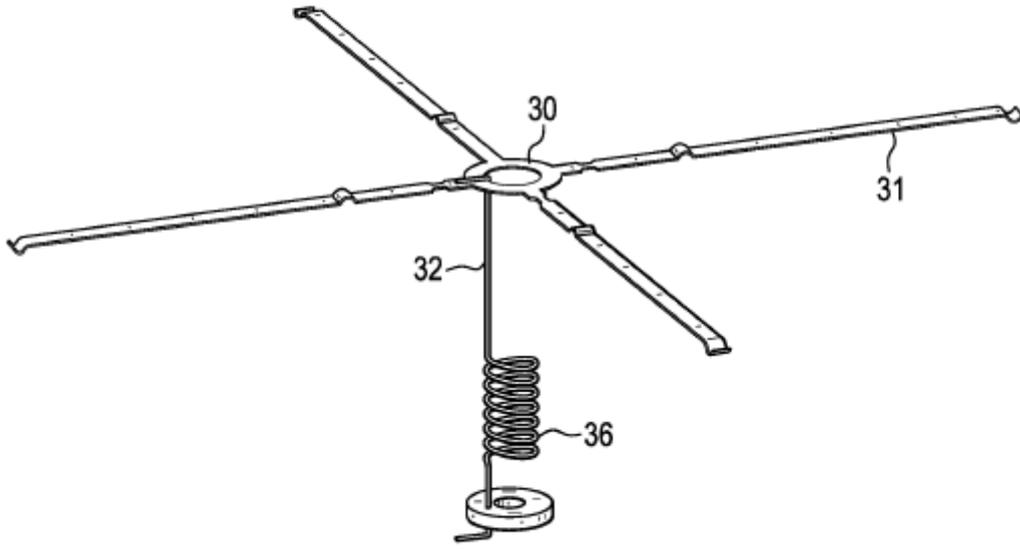


Figura 7B

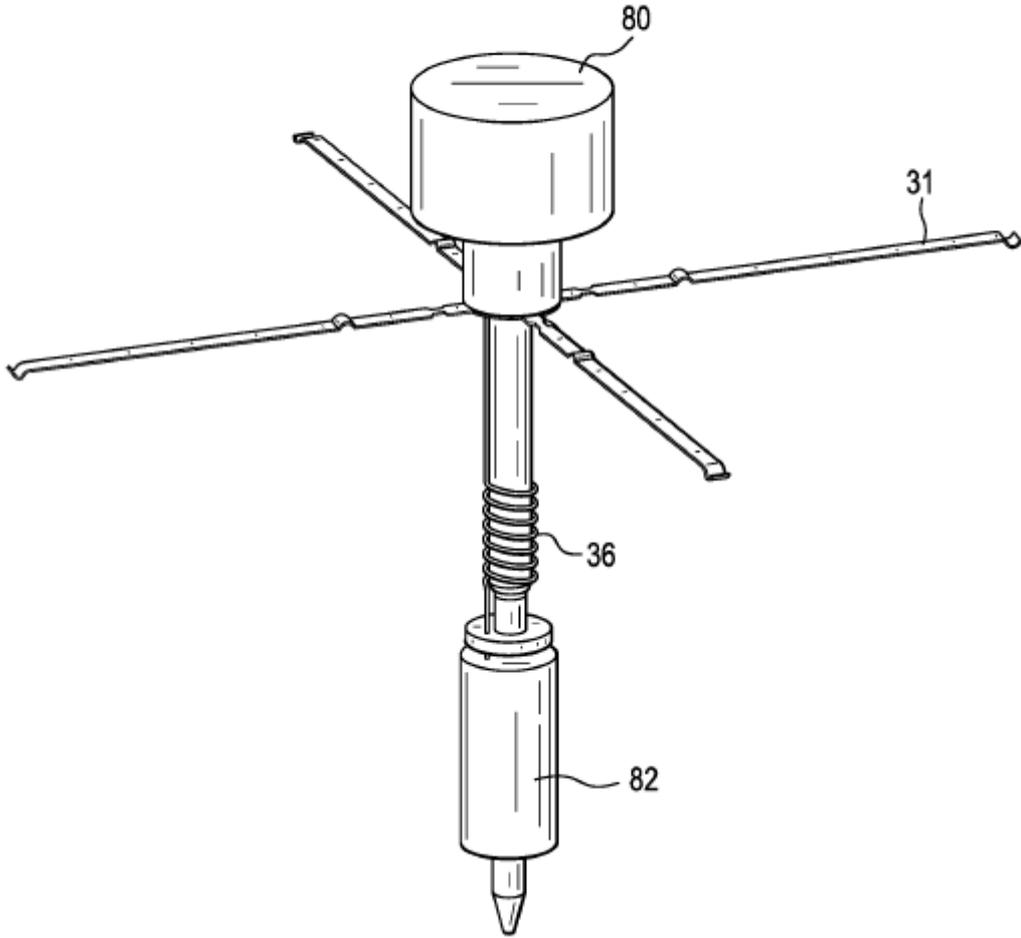


Figura 7C

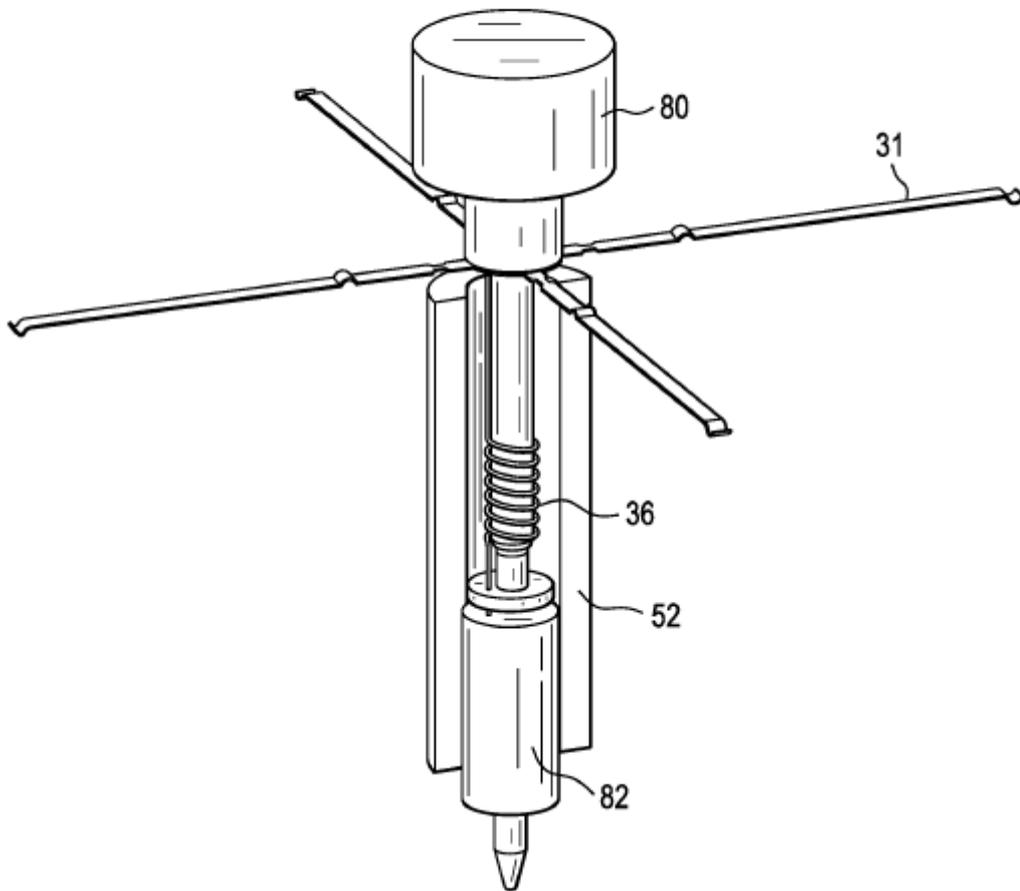


Figura 7D

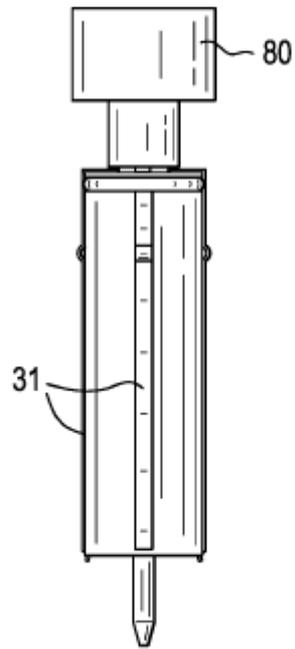


Figura 7E

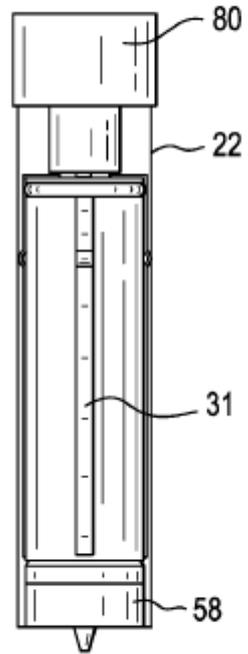


Figura 8

