

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 887 242**

51 Int. Cl.:

**A24F 40/46** (2010.01)  
**A61M 15/06** (2006.01)  
**A61M 11/04** (2006.01)  
**A24F 40/10** (2010.01)  
**A61M 15/00** (2006.01)  
**A61M 16/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.06.2015** **E 17176368 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.04.2021** **EP 3248488**

54 Título: **Dispositivo electrónico para fumar y atomizador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**22.12.2021**

73 Titular/es:

**FONTEM HOLDINGS 2 B.V. (100.0%)**  
**Barbara Strozilaan 101, 12th Floor**  
**1083 HN Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

**ROSSER, CHRIS**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 887 242 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 electrónico para fumar y atomizador

**5 Campo de la invención**

La presente invención se refiere en general a atomizadores y cartomizadores, así como dispositivos electrónicos para fumar, en particular para cigarrillos electrónicos.

**10 Antecedentes de la invención**

Un dispositivo electrónico para fumar, tal como un cigarrillo electrónico, que se da a conocer por ejemplo en los documentos EP 2 724 630 A1, WO 2014/160055 A1, US 2015/163859 A1, US 2014/224244 A1 y WO 2014/150979 A2 normalmente tienen un alojamiento que alberga una fuente de potencia eléctrica (por ejemplo, una batería de un solo uso o recargable, un enchufe eléctrico, u otra fuente de potencia), y un atomizador que puede hacerse funcionar eléctricamente. El atomizador vaporiza o atomiza líquido suministrado desde un depósito y proporciona líquido vaporizado o atomizado como un aerosol. La electrónica de control controla la activación del atomizador. En algunos dispositivos electrónicos para fumar, se proporciona un sensor de flujo de aire dentro del dispositivo electrónico para fumar, que detecta que un usuario da una calada en el dispositivo (por ejemplo, detectando una subpresión o un patrón de flujo de aire a través del dispositivo). El sensor de flujo de aire indica o señala la calada a la electrónica de control para encender el dispositivo y generar vapor. En otros dispositivos electrónicos para fumar, se usa un interruptor para encender el dispositivo electrónico para fumar para generar una calada de vapor.

La energía que puede proporcionarse por la fuente de potencia eléctrica, en particular una batería de un solo uso o recargable, es limitada. Además, el calor producido por el atomizador puede afectar a otros componentes del dispositivo electrónico para fumar.

**Sumario de la invención**

30 Según un aspecto de la invención, se proporciona un atomizador para un dispositivo electrónico para fumar con un alambre de calentamiento. El alambre de calentamiento está formado al menos en el sentido de la sección como una bobina de calentamiento que comprende una pluralidad de devanados. El alambre de calentamiento comprende una primera sección y una segunda sección, en el que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección difiere de la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección. La bobina de calentamiento tiene un primer devanado, un último devanado y al menos un devanado interno entre el primer devanado y el último devanado, en la que el al menos un devanado interno comprende la primera sección, el primer devanado comprende la segunda sección, y el último devanado comprende una tercera sección, en la que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la tercera sección corresponde a la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección.

40 Según otro aspecto de la invención, se proporciona un cartomizador para un dispositivo electrónico para fumar con un atomizador. El atomizador es un atomizador según la invención. Según aún otro aspecto más de la invención, se proporciona un dispositivo electrónico para fumar con un atomizador. El atomizador es un atomizador según la invención.

45 Las características, rasgos y ventajas de esta invención y la manera en que se obtienen como se ha descrito anteriormente, se hará más evidente y se entenderá más claramente en relación con la siguiente descripción de realizaciones a modo de ejemplo, que se explican con referencia a los dibujos adjuntos.

**Breve descripción de los dibujos**

50 En los dibujos, los mismos números de elementos indican los mismos elementos en cada una de las vistas:

la figura 1 es una ilustración en sección transversal esquemática de una realización a modo de ejemplo de un dispositivo electrónico para fumar;

55 la figura 2 muestra una realización a modo de ejemplo de un atomizador en una vista lateral esquemática;

la figura 3 muestra otra realización a modo de ejemplo del dispositivo electrónico para fumar con el atomizador de la figura 2 en una vista en sección transversal esquemática;

60 la figura 4 muestra otra realización a modo de ejemplo del atomizador en una vista en sección transversal esquemática;

la figura 5 muestra otra realización a modo de ejemplo del dispositivo electrónico para fumar que comprende el atomizador de la figura 4 en una vista en sección transversal esquemática; y

65 la figura 6 muestra esquemáticamente una realización a modo de ejemplo de un cartomizador.

La figura 7 muestra una realización a modo de ejemplo de una mecha.

### Descripción de las realizaciones preferidas

- 5 Como se muestra en la figura 1, un dispositivo electrónico para fumar 10, que puede ser un cigarrillo electrónico, normalmente tiene un alojamiento que comprende un tubo hueco cilíndrico que tiene una tapa de extremo 16. El tubo hueco cilíndrico puede ser un tubo de una sola pieza o un tubo de múltiples piezas. En la figura 1, el tubo hueco cilíndrico se muestra como una estructura de dos piezas que tiene una parte de batería 12 y una parte de depósito de líquido/atomizador 14. Juntas, la parte de batería 12 y la parte de depósito de líquido/atomizador 14 forman un tubo cilíndrico que tiene aproximadamente el mismo tamaño y forma que un cigarrillo convencional, normalmente aproximadamente 100 mm con 7,5 mm de diámetro, aunque las longitudes pueden variar de 70 a 150 o 180 mm, y diámetros de 5 a 20 mm.
- 10
- 15 La parte de batería 12 y la parte de depósito de líquido/atomizador 14 están normalmente hechas de acero o plástico resistente al desgaste y actúan junto con la tapa de extremo 16 para proporcionar un alojamiento para contener los componentes del dispositivo electrónico para fumar 10. La parte de batería 12 y una parte de depósito de líquido/atomizador 14 pueden configurarse para ajustarse entre sí mediante un ajuste por empuje de fricción, un ajuste a presión, o una unión de tipo bayoneta, ajuste magnético, o roscas de tornillo. La tapa de extremo 16 se proporciona en el extremo frontal de la parte de batería 12. La tapa de extremo 16 puede estar hecha de plástico translúcido u otro material translúcido para permitir que un LED 20 situado cerca de la tapa de extremo emita luz a través de la tapa de extremo. La tapa de extremo puede estar hecha de metal u otros materiales que no permiten que pase la luz.
- 20
- 25 Una batería 18, un diodo emisor de luz (LED) 20, electrónica de control 22 y opcionalmente un sensor de flujo de aire 24 se proporcionan dentro de la parte cilíndrica de batería de tubo hueco 12. La batería 18 está conectada eléctricamente a la electrónica de control 22, que están conectados eléctricamente al LED 20 y al sensor de flujo de aire 24. En este ejemplo, el LED 20 está en el extremo frontal de la parte de batería 12, adyacente a la tapa de extremo 16 y la electrónica de control 22 y el sensor de flujo de aire 24 se proporcionan en la cavidad central en el otro extremo de la batería 18 adyacente a la parte de atomizador/depósito de líquido 14.
- 30
- 35 El sensor de flujo de aire 24 actúa como un detector de caladas, detectando una calada o succión del usuario en la parte de depósito de líquido/atomizador 14 del dispositivo electrónico para fumar 10. El sensor de flujo de aire 24 puede ser cualquier sensor adecuado para detectar cambios en el flujo de aire o la presión de aire, tal como un interruptor de micrófono que incluye una membrana deformable que se mueve por variaciones en la presión de aire. Alternativamente, el sensor puede ser un elemento Hall o un sensor electromecánico.
- 40
- 45 La electrónica de control 22 también están conectados a un atomizador 26. En el ejemplo mostrado, el atomizador 26 incluye una bobina de calentamiento 28 que se envuelve alrededor de una mecha 30 que se extiende a través de un paso central 32 de la parte de depósito de líquido/atomizador 14. La bobina 28 puede colocarse en cualquier lugar del atomizador 26 y puede ser transversal o paralela al depósito de líquido 34. La mecha 30 y la bobina de calentamiento 28 no bloquean completamente el paso central 32. Más bien, se proporciona un espacio de aire a cada lado de la bobina de calentamiento 28 que permite que el aire fluya más allá de la bobina de calentamiento 28 y la mecha 30. La bobina de calentamiento 28 comprende un alambre de calentamiento que está formado al menos en el sentido de la sección como la bobina de calentamiento 28 y con una pluralidad de devanados. El alambre de calentamiento comprende una primera sección y una segunda sección, en el que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección difiere de la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección. La unidad de longitud se mide a lo largo del alambre de calentamiento. Por motivos de claridad, sin embargo, las secciones primera y segunda no se muestran en la figura 1 de manera distinguible.
- 50
- 55 El paso central 32 está rodeado por un depósito de líquido cilíndrico 34 con los extremos de la mecha 30 haciendo tope o extendiéndose hacia el depósito de líquido 34. La mecha 30 puede ser un material poroso tal como un haz de fibras de fibra de vidrio, con líquido en el depósito de líquido 34 extraído por acción capilar desde los extremos de la mecha 30 hacia la parte central de la mecha 30 rodeada por la bobina de calentamiento 28.
- 60
- 65 El depósito de líquido 34 puede incluir alternativamente un material similar a esponja, por ejemplo, guata, empapado en líquido, en el que el material similar a esponja rodea el paso central 32 con los extremos de la mecha 30 haciendo tope o extendiéndose hacia la guata. En otras realizaciones, el depósito de líquido 34 puede comprender una cavidad toroidal dispuesta para llenarse con líquido y/o el material similar a esponja y con los extremos de la mecha 30 extendiéndose hacia la cavidad toroidal.
- Se proporciona un orificio de inhalación de aire 36 en el extremo posterior de la parte de depósito de líquido/atomizador 14 alejado de la tapa de extremo 16. El orificio de inhalación 36 puede formarse a partir de la parte de depósito de líquido/atomizador de tubo hueco cilíndrico 14 o puede formarse en una tapa de extremo.
- Puede proporcionarse una entrada de aire en la tapa de extremo 16, en el borde de la entrada junto al tubo hueco cilíndrico, en cualquier lugar a lo largo de la longitud del tubo hueco cilíndrico, o en la conexión de la parte de batería

12 y la parte de depósito de líquido/atomizador 14. La figura 1 muestra un par de entradas de aire 38 proporcionadas en la intersección entre la parte de batería 12 y la parte de depósito de líquido/atomizador 14.

En uso, un usuario succiona el dispositivo electrónico para fumar 10. Esto hace que el aire se atraiga al interior del dispositivo electrónico para fumar 10 a través de una o más entradas de aire, tales como las entradas de aire 38, y para atraerse a través del paso central 32 hacia el orificio de inhalación de aire 36. El cambio en la presión de aire que surge se detecta por el sensor de flujo de aire 24, que genera una señal eléctrica que se pasa a la electrónica de control 22. En respuesta a la señal, la electrónica de control 22 activa la bobina de calentamiento 28, lo que provoca que el líquido presente en la mecha 30 se vaporice creando un aerosol (que puede comprender componentes gaseosos y líquidos) dentro del paso central 32. A medida que el usuario continúa succionando el dispositivo electrónico para fumar 10, este aerosol se atrae a través del paso central 32 y se inhala por el usuario. Al mismo tiempo, la electrónica de control 22 también activa el LED 20 provocando que el LED 20 se ilumine, que es visible a través de la tapa de extremo translúcida 16, imitando la apariencia de un ámbar brillante al final de un cigarrillo convencional. A medida que el líquido presente en la mecha 30 se convierte en un aerosol, se atrae más líquido al interior de la mecha 30 desde el depósito de líquido 34 por acción capilar y, por lo tanto, está disponible para convertirse en un aerosol a través de la activación posterior de la bobina de calentamiento 28.

Algunos dispositivos electrónicos para fumar están destinados a ser desechables y la potencia eléctrica en la batería 18 está destinada a ser suficiente para vaporizar el líquido contenido dentro del depósito de líquido 34; después de que la batería se haya gastado, el dispositivo electrónico para fumar 10 se desecha. En otras realizaciones, la batería 18 es recargable y el depósito de líquido 34 es recargable. En los casos en los que el depósito de líquido 34 es una cavidad toroidal, esto puede lograrse rellenando el depósito de líquido 34 a través de un orificio de recarga. En otras realizaciones, la parte de depósito de líquido/atomizador 14 del dispositivo electrónico para fumar 10 puede desmontarse de la parte de batería 12 y una parte de depósito de líquido/atomizador de reemplazo 14 puede estar equipada con un depósito de líquido de reemplazo 34 reabasteciendo de ese modo el suministro de líquido. En algunos casos, reemplazar el depósito de líquido 34 puede implicar el reemplazo de la bobina de calentamiento 28 y la mecha 30 junto con el reemplazo del depósito de líquido 34. Una unidad reemplazable que comprende el atomizador 26 y el depósito de líquido 34 se denomina cartomizador o claromizador.

El depósito de líquido de reemplazo 34 puede tener la forma de un cartucho que tiene un paso central 32, a través del cual un usuario inhala aerosol. En otras realizaciones, el aerosol puede fluir alrededor del exterior del cartucho 32 a un orificio de inhalación de aire 36.

Por supuesto, además de la descripción anterior de la estructura y función del dispositivo electrónico para fumar 10, también existen variaciones. Por ejemplo, el LED 20 puede omitirse. El sensor de flujo de aire 24 puede colocarse adyacente a la tapa de extremo 16 en lugar de en el medio del dispositivo para fumar electrónico. El sensor de flujo de aire 24 puede reemplazarse con un interruptor, lo que permite al usuario activar el dispositivo electrónico para fumar manualmente en lugar de en respuesta a la detección de un cambio en el flujo de aire o la presión de aire.

Pueden usarse diferentes tipos de atomizadores. Por lo tanto, por ejemplo, el atomizador puede tener una bobina de calentamiento en una cavidad en el interior de un cuerpo poroso empapado en líquido. En este diseño, el aerosol se genera evaporando el líquido dentro del cuerpo poroso, ya sea mediante la activación de la bobina que calienta el cuerpo poroso o, alternativamente, mediante el aire calentado que pasa sobre o a través del cuerpo poroso.

La figura 2 muestra el atomizador 26 de la figura 1 esquemáticamente en una vista lateral ampliada.

La bobina de calentamiento 28 está formada por un alambre de calentamiento 40, que se enrolla alrededor de la mecha 30, de tal manera que la bobina de calentamiento 28 comprende una pluralidad de devanados y, por ejemplo, siete devanados 42.

El alambre de calentamiento 40 comprende una primera sección 44 y una segunda sección 46, en el que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección 44 difiere de la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección 46. Al proporcionar el alambre de calentamiento 40 con las secciones primera y segunda 44, 46 con diferentes resistencias eléctricas por unidad de longitud, la parte del atomizador 26, que proporciona calor para atomizar el líquido, puede limitarse. Por lo tanto, elementos o áreas del dispositivo electrónico para fumar 10, que no deben calentarse, pueden protegerse del calor provocado por el alambre de calentamiento 40 ya que estos elementos no se calientan al menos directamente. Además, al enfocar el calor a un área predeterminada, por ejemplo, la mecha 30, la energía de calentamiento proporcionada por la batería 18 puede usarse de manera más eficiente.

Por ejemplo, la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección 44 es mayor que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección 46. En particular, la primera sección 44 puede usarse para transformar energía eléctrica proporcionada por la batería 18 en energía térmica. En particular, esencialmente solo la primera sección 44 y no la segunda sección 46 generan energía térmica para atomizar o vaporizar el líquido.

Con el fin de proporcionar que esencialmente solo la primera sección 44 genere calor para atomizar el líquido, la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección 46 es, por ejemplo, insignificante en comparación

con la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección de tal manera que más del 90 %, más del 95 % o incluso más del 99 % del calor generado por la bobina de calentamiento se genera por la primera sección. Por ejemplo, la resistencia eléctrica insignificante por unidad de longitud de la primera sección 44 puede corresponder esencialmente a la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección 46 multiplicada por un factor de al menos 10 o entre 10 y 1000, por ejemplo 100, 250, 500 o 750 o incluso más.

Según una realización, la primera sección 44 y la segunda sección 46 están hechas del mismo material, en las que el diámetro  $D_1$  del alambre de calentamiento 40 de la primera sección 44 es menor que el diámetro  $D_2$  del alambre de calentamiento 40 de la segunda sección 46. Debido a los diferentes diámetros, las resistencias eléctricas por unidad de longitud de las secciones 44, 46 difieren entre sí.

Alternativa o adicionalmente, la primera sección 44 está hecha de un primer material y la segunda sección 46 está hecha de un segundo material. El primer material tiene una conductividad eléctrica que difiere de la conductividad eléctrica del segundo material. En particular, la conductividad eléctrica del primer material es menor que la conductividad eléctrica del segundo material. La conductividad eléctrica tiene preferiblemente unidad Siemens o Mho. Por ejemplo, el primer material es nicromo, mientras que el segundo material puede ser cobre o aluminio o una aleación con una menor resistencia por unidad de longitud o resistividad. Por lo tanto, el segundo material puede tener una conductividad eléctrica que sea mayor que la conductividad eléctrica del primer material. Las secciones 44, 46 pueden estar interconectadas por un área de conexión  $C_1$ , que puede formarse mediante soldadura heterogénea o soldadura autógena o similar.

En general, la bobina de calentamiento 28 tiene un primer devanado 48, un último devanado 50, y al menos un devanado interno 52 entre el primer devanado 48 y el último devanado 50, en la que el al menos un devanado interno 52 comprende la primera sección 44, el primer devanado 48 comprende la segunda sección 46 y el último devanado 50 comprende una tercera sección 54, cuya resistencia eléctrica por unidad de longitud corresponde a la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección 46. Por ejemplo, la segunda sección 46 y la tercera sección 54 están formadas del mismo material, en particular del segundo material. Alternativa o adicionalmente, el diámetro  $D_2$  del alambre de calentamiento 40 de la segunda sección 46 corresponde o es igual a un diámetro  $D_3$  del alambre de calentamiento 40 de la tercera sección 54. La primera sección 44 y la tercera sección 54 pueden estar interconectadas por un área de conexión  $C_2$ , que puede formarse mediante soldadura heterogénea o soldadura autógena o similar.

La bobina de calentamiento 28 de la realización a modo de ejemplo de la figura 2 comprende una pluralidad de devanados internos 52 que consisten en la primera sección 44. Alternativamente, las secciones primera y/o tercera 44, 54 pueden comprender al menos una sección de uno o más devanados que directamente siguen o preceden al primer o el último devanado 48, 50 además del primer o el último devanado 48, 50.

El atomizador 26 de la realización a modo de ejemplo de la figura 2 es el atomizador 26 del dispositivo electrónico para fumar 10 que se muestra en la figura 1. Alternativamente, el atomizador 26 puede formar parte de un cartomizador. En caso de que un depósito de líquido del cartomizador sea transparente, de modo que se pueda inspeccionar visualmente un nivel de líquido en el depósito de líquido, el cartomizador también puede designarse como un claromizador. Además, el depósito de líquido del claromizador puede no comprender ningún material similar a una esponja.

La figura 3 muestra otra realización a modo de ejemplo del dispositivo electrónico para fumar 10 de la figura 1. Por motivos de brevedad, solo se describen a continuación las diferencias con respecto a la realización a modo de ejemplo de la figura 1.

El dispositivo electrónico para fumar 110 no comprende dos entradas de aire 38 que se proporcionan opuestas entre sí, sino solo una de las dos entradas de aire 38 mostradas en la figura 1. Además, el dispositivo electrónico para fumar 110 de la realización a modo de ejemplo mostrada en la figura 3 comprende un alojamiento de guía interno 56, a través del cual se extiende una trayectoria de flujo de gas F desde la entrada de aire 38 hasta el orificio de inhalación de aire 36. A través del paso central 32, la trayectoria de flujo F se extiende a lo largo de una dirección longitudinal R del dispositivo electrónico para fumar 110. El alojamiento de guía interno 56 impide que el líquido atomizado pueda fluir desde el atomizador 26 al interior de la parte de batería 12 y/o hacia la electrónica de control 22. El sensor de flujo de aire 24 está dispuesto dentro del alojamiento de guía interno 56, de manera que el aire que entra a través de la entrada de aire 38 fluye a lo largo de la trayectoria de flujo F y el sensor de flujo de aire 24. Por lo tanto, la trayectoria de flujo F se extiende a lo largo del sensor de flujo de aire 24. Los alambres de conexión 58 para conectar el atomizador 26 y/o el sensor de flujo de aire 24 con la electrónica de control 22 se extienden a través de al menos una de las paredes laterales 60, 62 del alojamiento de guía interno 56.

Las paredes laterales 60, 62 del alojamiento de guía interno 56 están dispuestas para tener una sección transversal en forma de L a lo largo de una dirección longitudinal R del dispositivo electrónico para fumar 110, en el que las paredes laterales 60, 62 son paredes laterales cerradas sin ninguna abertura.

La figura 4 muestra otra realización a modo de ejemplo del atomizador. Por motivos de brevedad, solo se describen a continuación las diferencias entre el atomizador de la realización a modo de ejemplo de la figura 4 y el atomizador 26

de la realización a modo de ejemplo de la figura 2.

El atomizador 126 de la realización a modo de ejemplo de la figura 4 comprende la bobina de calentamiento 28 del atomizador 26 que se muestra en la figura 2. Sin embargo, la mecha 130 de la realización a modo de ejemplo de la figura 4 difiere de la mecha 30 de la realización a modo de ejemplo de las figuras anteriores. En particular, la mecha 130 está formada con un extremo libre 64 que se pliega hacia atrás sobre otra sección de la mecha 130. En particular, en caso de que la mecha 130 esté hecha de material fibroso, las fibras individuales que pueden sobresalir del extremo libre 64 no afectan al funcionamiento del dispositivo electrónico para fumar 10 debido a la configuración plegada de la mecha 130.

Un extremo libre 66 del atomizador 126 está formado por una sección curvada o doblada de la mecha 130. El extremo libre 66 interconecta una primera sección 68 y una segunda sección 70 de la mecha 130. La primera sección 68 se extiende entre el extremo libre 66 del atomizador 126 y el extremo libre 64 de la mecha 130. La primera sección 68 y la segunda sección 70 se extienden paralelas a y están en contacto entre sí. En caso de que las secciones primera y segunda 68, 70 tengan la misma longitud, la mecha 130 tiene forma de U, en las que las patas de la U están formadas por las secciones primera y de sección 68, 70. Según la realización a modo de ejemplo mostrada en la figura 4, sin embargo, la secciones primera y segunda 68, 70 tienen longitudes diferentes. En particular, la longitud de la primera sección 68 entre los extremos libres 64, 66 es menor que la longitud de la segunda sección 70 que va a medirse alejándose del extremo libre 66. Por lo tanto, la mecha 130 mostrada en la figura 4 tiene esencialmente forma de J.

Las secciones primera y segunda 68, 70 están en contacto entre sí, como se muestra en la figura 4. Con el fin de mantener las secciones primera y segunda 68, 70 de la mecha 130 en contacto cercano, el alambre de calentamiento 40 está enrollado de manera apretada alrededor de la secciones primera y segunda 68, 70 y presiona la secciones primera y segunda 68, 70 una contra la otra. El extremo libre 66 del atomizador 126 formado por la parte curvada de la mecha 130 sobresale de la bobina de calentamiento 28 en una dirección longitudinal L de la bobina de calentamiento 28.

En caso de que el alambre de calentamiento 40 presione las secciones primera y segunda 68, 70 una contra la otra en perpendicular a la dirección longitudinal L, una anchura combinada  $W_1$  de las secciones primera y segunda 68, 70 con la bobina de calentamiento 28 es menor que una anchura máxima  $W_2$  de la sección curvada de la mecha 130 que forma el extremo libre 66 del atomizador 126. Preferiblemente, las anchuras  $W_1$ ,  $W_2$  deben medirse perpendicularmente a la dirección longitudinal L.

La realización de la mecha 130 es ventajosa por sí misma e independiente de la realización de la bobina de calentamiento 28 y su alambre de calentamiento 40.

La figura 5 muestra otra realización a modo de ejemplo del dispositivo electrónico para fumar con el atomizador 126 de la realización a modo de ejemplo de la figura 4. Por motivos de brevedad, solo se describen a continuación las diferencias entre la realización a modo de ejemplo de la figura 5 y los dispositivos electrónicos para fumar de las realizaciones a modo de ejemplo de las figuras 1 y 3.

El atomizador 126 es un atomizador axial, a medida que la dirección longitudinal L de la bobina de calentamiento 28 se extiende en paralelo a un eje longitudinal o central A del dispositivo electrónico para fumar 210 del dispositivo electrónico para fumar 210, que se extiende en paralelo a la dirección longitudinal R. En particular, el eje A puede coincidir con un eje central de la bobina de calentamiento 28 o puede estar dispuesto a una distancia del eje central de la bobina de calentamiento.

El dispositivo electrónico para fumar 210 comprende las dos entradas de aire opuestas 38. Alternativamente, puede omitirse una de las entradas de aire 38.

El dispositivo electrónico para fumar 210 comprende otra realización a modo de ejemplo del alojamiento de guía interno 156 con la pared lateral 62 y una pared lateral 160. La pared lateral 160 se extiende esencialmente paralela al eje A y está formada con una abertura 72. La trayectoria de flujo F se extiende desde la entrada de aire 38 o desde todas las entradas de aire 38 a través de la abertura 72 hasta el atomizador 126 a lo largo del atomizador 126, donde recoge líquidos atomizados y a lo largo de un depósito de líquido 134 hacia el orificio de inhalación de aire 36. Dentro del alojamiento de guía 156, la trayectoria de flujo F se extiende esencialmente perpendicular a la dirección longitudinal L de la bobina de calentamiento 28 y a la mecha 130, con el fin de recoger eficientemente líquido atomizado o vaporizado.

Debido al alojamiento de guía interno 156, el atomizador axial 126 puede usarse con un dispositivo electrónico para fumar convencional, de manera que los dispositivos electrónicos para fumar disponibles puedan adaptarse fácilmente al atomizador axial 126.

Las secciones primera y segunda 68, 70 de la mecha 130 pueden extenderse hacia el depósito de líquido 134 paralelo al eje A. Alternativamente, como se muestra en la figura 5, solo la segunda sección 70 de la mecha 130 se extiende al interior del depósito de líquido 134. En caso de que el eje central o de devanado de la bobina de calentamiento 28

esté dispuesto a una distancia del eje A del dispositivo electrónico para fumar 210, el dispositivo electrónico para fumar 210 puede formarse con el depósito de líquido 34. Como se muestra en la figura 5, en caso de que el eje central o de devanado de la bobina de calentamiento 28 esté cerca o coincida con el eje A del dispositivo electrónico para fumar 210, el depósito de líquido 134 necesita adaptarse de tal manera que se extienda desde una pared lateral de la parte de depósito de líquido 14 hacia y más allá del eje A.

En caso de que el depósito de líquido 134 se extienda hacia y más allá del eje A, el paso central 32 puede desplazarse hacia el lado opuesto de la parte de depósito de líquido 14 y se designa con el número de referencia 132. El paso 132 puede extenderse a lo largo de y ponerse en contacto con una pared lateral de la parte de depósito de líquido 14, que está dispuesta opuesta a otro lado de la parte de depósito de líquido 14, que se pone en contacto con el depósito de líquido 134.

Con el fin de poder almacenar una cantidad máxima de líquido en el depósito de líquido 134, el depósito de líquido 134 de la realización a modo de ejemplo de la figura 5 se extiende hasta un extremo del dispositivo electrónico para fumar 210 que está opuesto a la tapa de extremo 16. Con el fin de poder dejar salir la trayectoria de flujo F del dispositivo electrónico para fumar 210 a través del orificio de inhalación de aire 136, el orificio de inhalación de aire 136 está dispuesto a una distancia del eje A y, en particular, entre el eje A y el lado de la parte de depósito de líquido 14 que está opuesto al lado que se pone en contacto con el depósito de líquido 134.

La provisión del atomizador axial 126 con o sin el alojamiento de guía interno 156 es ventajosa independientemente de la provisión de la bobina de calentamiento 28 con el alambre de calentamiento 40 que tiene las secciones primera y segunda 44, 46.

Alternativamente, la mecha tiene forma de U y/o puede instalarse como la mecha 30 con sus extremos laterales en contacto con el depósito de líquido 34 como se muestra en las figuras 1 y 3.

La figura 6 muestra una realización a modo de ejemplo de un cartomizador con el atomizador 26 de la realización a modo de ejemplo anterior de la figura 2 y el depósito de líquido 34 en una vista en sección transversal esquemática.

El cartomizador 74 se muestra con elementos de contacto 76, 78 para conectar eléctricamente la bobina de calentamiento 28 a la fuente de alimentación de un dispositivo electrónico para fumar que está adaptado para conectarse y usarse con el cartomizador 74. Los elementos de contacto 76, 78 se muestran montados en los extremos libres del alambre de calentamiento 40, por motivos de simplicidad. Sin embargo, los elementos de contacto 76, 78 pueden fijarse en o al cartomizador 74, por ejemplo, en el depósito de líquido 34.

El cartomizador 74 puede insertarse en la parte de depósito de líquido/atomizador 14 del dispositivo electrónico para fumar. Opcionalmente, el cartomizador 74 puede ser la parte de depósito de líquido/atomizador 14 una vez montado en el dispositivo electrónico para fumar.

Esencialmente, la estructura del cartomizador 74 corresponde a la estructura de la parte de depósito de líquido/atomizador 14 de la realización a modo de ejemplo de la figura 1. Alternativamente, la estructura del cartomizador 74 puede corresponder a la estructura del atomizador/parte de depósito de líquido 14 de las realizaciones a modo de ejemplo de las figuras 1 o 2.

Alternativamente, la mecha mostrada en la figura 6 tiene forma de U o de J.

La figura 7 muestra la mecha 30 de las realizaciones a modo de ejemplo de las figuras 1 a 3 y 6 en una vista lateral.

La mecha 30 se muestra como una única mecha. Como alternativa, la mecha puede ser la mecha en forma de J de la realización a modo de ejemplo de la figura 4, o una mecha en forma de U con dos secciones 68, 70 con la misma longitud plegada una sobre la otra.

El alambre de calentamiento 40 comprende la primera sección 44, la segunda sección 46 y opcionalmente la tercera sección 54. La segunda sección 46 y la tercera sección 54 están enrolladas alrededor de la mecha 30 más apretadas que la primera sección 44. En particular, la segunda sección 46 y la tercera sección 54 se enrollan de manera apretada alrededor de la mecha 30 con el fin de comprimir la mecha 30, fijando de ese modo el alambre de calentamiento 40 a la mecha 30, por ejemplo, mediante un ajuste forzado. Debido al devanado apretado, la mecha 30 puede comprimirse más por la segunda sección 46 y por la tercera sección 54 que por la primera sección 44. Por lo tanto, la mecha 30 puede comprender al menos una sección comprimida P1 y opcionalmente dos secciones comprimidas P2 y una sección menos comprimida o incluso no comprimida P0 entre las secciones comprimidas P1, P2.

La primera sección 44 del alambre de calentamiento 40 está bobinada al menos en el sentido de la sección o incluso completamente alrededor de la sección menos comprimida o no comprimida P0 de la mecha 30. La segunda sección 46 y/o la tercera sección 54 están cada una bobinadas alrededor de una de las secciones comprimidas P1, P2. La segunda sección 46 y/o la tercera sección 54 pueden formar al menos un devanado o una pluralidad de devanados que se bobinan de manera más apretada alrededor de la mecha 30 que la primera sección 44 del alambre de

calentamiento 40. La segunda sección 46 puede formar al menos un devanado o una pluralidad de primeros devanados 48 y la tercera sección 54 puede formar al menos un devanado o una pluralidad de últimos devanados 50. Por ejemplo, entre dos y seis y por ejemplo tres, cuatro o cinco devanados de la primera y/o de la segunda sección 44, 54 comprime la mecha 30 más que la primera sección 44 del alambre de calentamiento 40.

5 Alternativamente, la mecha mostrada en la figura 7 tiene forma de U o de J.

10 También se apreciará que, aunque en algunas realizaciones podría proporcionarse un detector de caladas (que utiliza un sensor de flujo de aire) para detectar una calada de usuario en un dispositivo y el detector de caladas podría estar dispuesto para iniciar la activación de un atomizador cuando un usuario toma una calada en el dispositivo, en algunas realizaciones, el detector de caladas podría reemplazarse por un botón pulsador y un usuario podría hacer que un atomizador se active presionando el botón. En otras realizaciones, podrían proporcionarse otros medios para activar el dispositivo.

15 En resumen, según un aspecto, el atomizador tiene un alambre de calentamiento que está formado al menos en el sentido de la sección como una bobina de calentamiento que comprende una pluralidad de devanados. El alambre de calentamiento comprende una primera sección y una segunda sección. La resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección difiere de la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección, de manera que el calor generado por el alambre de calentamiento puede generarse en una posición predeterminada y el alambre de calentamiento genera menos o incluso ningún calor en una posición, donde no se requiere calor para el funcionamiento del atomizador y, en particular, para atomizar o vaporizar líquido. La unidad de longitud se mide a lo largo del alambre de calentamiento. La bobina de calentamiento tiene un primer devanado, un último devanado y al menos un devanado interno entre el primer devanado y el último devanado, en la que el al menos un devanado interno comprende la primera sección, el primer devanado comprende la segunda sección, y el último devanado comprende una tercera sección, en la que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la tercera sección corresponde a la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección.

20 Según otro aspecto, puede proporcionarse un cartomizador para un dispositivo electrónico para fumar, en el que el cartomizador comprende un atomizador y un depósito de líquido. El atomizador de dicho cartomizador puede ser un atomizador como se explicó anteriormente y a continuación.

30 En caso de que el depósito de líquido del cartomizador sea transparente, el cartomizador puede designarse como claromizador.

35 Dentro del depósito de líquido, solo puede estar presente el líquido que va a atomizarse o un material similar a una esponja que contiene el líquido que va a atomizarse.

40 Según otro aspecto más, puede proporcionarse un dispositivo electrónico para fumar, en el que el dispositivo electrónico para fumar comprende un atomizador y un depósito de líquido. El atomizador de dicho dispositivo electrónico para fumar puede ser el atomizador descrito anteriormente y a continuación.

45 Una ventaja puede ser que esencialmente solo se use una sección interna de la bobina de calentamiento para generar calor de atomización o vaporización, mientras que las partes externas de la bobina no generan o generan menos calor. Por lo tanto, los alambres conductores que interconectan la bobina de calentamiento con una fuente de alimentación y, en particular, con la electrónica de control de un dispositivo electrónico para fumar pueden no calentarse indebidamente e impedir que se transmita una cantidad excesiva de calor a la electrónica u otras partes del dispositivo electrónico para fumar.

50 La resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección puede ser mayor que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección. Por lo tanto, una ventaja puede ser que esencialmente solo la primera sección genere calor requerido para el funcionamiento del atomizador y, en particular, para atomizar o vaporizar líquido, mientras que la segunda sección genera menos o incluso una cantidad insignificante de calor cuando se hace funcionar el atomizador y la corriente de calentamiento se conduce a través del alambre de calentamiento.

55 La resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección puede ser insignificante en comparación con la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección de tal manera que más del 90 %, más del 95 % o incluso más del 99 % del calor generado por la bobina de calentamiento se genera por la primera sección. Por ejemplo, la resistencia eléctrica insignificante por unidad de longitud de la primera sección puede corresponder a la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección multiplicada por un factor de al menos 10 o entre 10 y 1000 y, por ejemplo, 100, 250, 500 o 750 o incluso más. Una posible ventaja de tal relación de resistencia por unidad de longitud puede ser que esencialmente solo la primera sección contribuya a la atomización o vaporización del líquido, y la segunda sección no genere nada o, en comparación con la primera sección, muy poco calor. Por lo tanto, la energía eléctrica usada para producir energía de calentamiento con el atomizador para vaporizar líquido se usa de manera eficiente esencialmente solo en la primera sección.

65 El diámetro del alambre de calentamiento de la primera sección puede ser menor que el diámetro del alambre de

calentamiento de la segunda sección. Una ventaja de dicho alambre de calentamiento puede ser que puede producirse fácilmente a partir de un alambre estándar, cuya primera sección se afina en comparación con la segunda sección, en el que la primera sección y la segunda sección pueden estar hechas del mismo material.

5 Alternativa o adicionalmente, la primera sección puede estar hecha de un primer material y la segunda sección puede estar hecha de un segundo material. El primer material puede tener una conductividad eléctrica que difiere de la conductividad eléctrica del segundo material. Afinar un alambre, concretamente, puede tener la desventaja de que la primera sección afinada puede ser mecánicamente débil y puede deteriorarse más rápido que una sección no afinada del alambre de calentamiento durante el funcionamiento del atomizador. Además, otra posible ventaja puede ser que  
10 las conductividades eléctricas de las secciones primera y segunda pueden controlarse mejor y preseleccionarse cuando se usan diferentes materiales en comparación con el uso de diferentes diámetros para generar las diferentes conductividades eléctricas. Finalmente, otra posible ventaja puede ser que la relación entre las conductividades eléctricas puede ser mayor en caso de que se usen diferentes materiales y opcionalmente diferentes diámetros. La conductividad eléctrica tiene preferiblemente la unidad Siemens o Mho. Por ejemplo, el primer material es nicromo, mientras que el segundo material puede ser cobre o aluminio o una aleación con una menor resistencia por unidad de longitud.  
15

La primera sección y la segunda sección pueden formarse de manera continua o pueden interconectarse mediante un elemento de ajuste de material, por ejemplo, mediante soldadura heterogénea o soldadura autógena. Por lo tanto, las secciones con diferentes diámetros y/o diferentes materiales pueden conectarse firmemente entre sí sin afectar a la conductividad eléctrica en las áreas de conexión.  
20

El al menos un devanado interno puede consistir incluso en la primera sección. En particular, la segunda sección puede formar al menos en el sentido de la sección el primer devanado y opcionalmente al menos una sección de al menos un devanado que sigue al primer devanado. De nuevo, al menos una sección de la tercera sección puede formar el último devanado y opcionalmente al menos una sección de al menos un devanado que precede al último devanado.  
25

El primer devanado y uno de los alambres conductores pueden estar formados por la segunda sección. El último devanado y otro de los alambres conductores pueden estar formados por la tercera sección. En particular, las propiedades eléctricas, materiales y/o geométricas, tal como el diámetro del tercer devanado, pueden corresponder a las propiedades eléctricas, materiales y/o geométricas, tal como el diámetro del segundo devanado.  
30

La bobina de calentamiento puede comprender una pluralidad de devanados internos que consisten en la primera sección. Por lo tanto, una ventaja de una bobina de calentamiento de este tipo puede ser que la bobina de calentamiento emite calor sobre un área más grande, esta área corresponde esencialmente a una superficie lateral de un cilindro que puede colocarse dentro de la bobina de calentamiento, estando limitada la longitud del cilindro por la pluralidad de devanados internos, de manera que se evitan puntos de calor aislados y puede atomizarse o vaporizarse una cantidad suficiente de líquido.  
35  
40

La segunda sección y/o la tercera sección del alambre de calentamiento pueden enrollarse alrededor de la mecha de manera más apretada que la primera sección. En particular, la segunda sección y/o la tercera sección pueden enrollarse firmemente de manera apretada alrededor de la mecha para comprimir la mecha, fijando de ese modo el alambre de calentamiento a la mecha, por ejemplo, mediante un ajuste forzado. Debido al devanado apretado, la mecha puede estar más comprimida por la segunda sección y/o la tercera sección que por la primera sección. Por lo tanto, la mecha puede comprender secciones comprimidas y una sección menos comprimida o incluso no comprimida entre las secciones comprimidas. La primera sección del alambre de calentamiento está bobinada al menos en el sentido de la sección o incluso completamente alrededor de la sección menos comprimida o no comprimida de la mecha y la segunda sección y/o la tercera sección están cada una bobinadas al menos en el sentido de la sección alrededor de una de las secciones comprimidas. La segunda sección y/o la tercera sección pueden formar al menos un devanado o una pluralidad de devanados que se bobinan de manera más apretada alrededor de la mecha que los devanados de la primera sección del alambre de calentamiento. Por ejemplo, entre dos y seis y, por ejemplo, tres, cuatro o cinco devanados de la primera y/o de la segunda sección comprimen la mecha más que la primera sección del alambre de calentamiento. La segunda sección y/o la tercera sección pueden extenderse sobre la sección menos comprimida o no comprimida de la mecha hasta uno o más devanados.  
45  
50  
55

Una ventaja de esta realización puede ser que el alambre de calentamiento se fija de manera segura a la mecha sin la necesidad de elementos de fijación independientes, reduciendo de ese modo la complejidad estructural y facilitando la producción del atomizador.  
60

En lugar de usar un dispositivo electrónico para fumar con líquidos que comprenden nicotina y/o materiales aromatizados, el dispositivo electrónico para fumar puede usarse para aplicar materiales médicos que van a inhalarse. Dichos inhalantes pueden atomizarse o vaporizarse e inhalarse como el líquido e incluso pueden proporcionarse en el depósito de líquido. En caso de que se considere que el dispositivo electrónico para fumar se usa para proporcionar un medicamento que contiene vapor que va a inhalarse, y por ejemplo en caso de que el medicamento que va a inhalarse esté presente en el depósito de líquido, el medicamento que va a inhalarse puede designarse como  
65

dispositivo médico y/o inhalador. Una ventaja de dicho dispositivo con el alambre de calentamiento que comprende la primera y la segunda sección puede ser que se impide que los materiales médicos se sobrecalienten debido a la generación concentrada de calor.

5 Si bien esta invención se ha descrito en relación con lo que actualmente se considera como realizaciones a modo de ejemplo prácticas, debe entenderse que la invención no se limita a las realizaciones descritas, sino, por el contrario, está destinada a cubrir diversas modificaciones y disposiciones equivalentes incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

10 **Lista de signos de referencia**

- 10, 110, 210 dispositivo electrónico para fumar
- 12 parte de batería
- 15 14 parte de depósito de líquido/atomizador
- 16 tapa de extremo
- 20 18 batería
- 20 diodo emisor de luz (LED)
- 22 electrónica de control
- 25 24 sensor de flujo de aire
- 26, 126 atomizador
- 30 28 bobina de calentamiento
- 30, 130 mecha
- 32, 132 paso central
- 35 34, 134 depósito de líquido
- 36, 136 orificio de inhalación de aire
- 40 38 entradas de aire
- 40 alambre de calentamiento
- 42 devanado
- 45 44 primera sección
- 46 segunda sección
- 50 48 primer devanado
- 50 último devanado
- 52 devanado interno
- 55 54 tercera sección
- 56, 156 alojamiento de guía interno
- 60 58 alambres de conexión
- 60, 62, 160 paredes laterales
- 64 extremo libre de 130
- 65 66 extremo libre de 126

	68	primera sección de 130
	70	segunda sección de 130
5	72	abertura en 160
	74	cartomizador
10	76, 78	elemento de contacto
	A	eje de 210
	C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub>	área de conexión
15	D <sub>1</sub>	diámetro de 44
	D <sub>2</sub>	diámetro de 46
20	D <sub>3</sub>	diámetro de 54
	F	trayectoria de flujo
	L	dirección longitudinal de 28
25	R	dirección longitudinal de 110
	W <sub>1</sub>	anchura de 68, 70
30	W <sub>2</sub>	anchura de 66

**REIVINDICACIONES**

1. Un atomizador (26, 126) para un dispositivo electrónico para fumar (10, 110, 210) con un alambre de calentamiento (40) que está formado al menos en el sentido de la sección como una bobina de calentamiento (28) que comprende una pluralidad de devanados (42), comprendiendo el alambre de calentamiento (40) una primera sección (44) y una segunda sección (46), en el que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección (44) difiere de la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección (46), caracterizado porque la bobina de calentamiento (28) tiene un primer devanado (48), un último devanado (50) y al menos un devanado interno (52) entre el primer devanado (48) y el último devanado (50), en el que el al menos un devanado interno (52) comprende la primera sección (44), el primer devanado (48) comprende la segunda sección (46), y el último devanado (50) comprende una tercera sección (54), en el que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la tercera sección (54) corresponde a la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección (46).
2. El atomizador (26, 126) según la reivindicación 1, caracterizado porque la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección (44) es mayor que la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección (46).
3. El atomizador (26, 126) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la primera sección (44) corresponde a la resistencia eléctrica por unidad de longitud de la segunda sección (46) multiplicada por un factor de al menos 10.
4. El atomizador (26, 126) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el diámetro ( $D_1$ ) del alambre de calentamiento (40) de la primera sección (44) es menor que el diámetro ( $D_2$ ) del alambre de calentamiento (40) de la segunda sección (46).
5. El atomizador (26, 126) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la primera sección (44) está hecha de un primer material, y la segunda sección (46) está hecha de un segundo material, en el que el primer material tiene una conductividad eléctrica que difiere de la conductividad eléctrica del segundo material.
6. El atomizador (26, 126) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la primera sección (44) y la segunda sección (46) están formadas de manera continua o están interconectadas por un elemento de ajuste de material.
7. El atomizador (26, 126) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque la bobina de calentamiento (28) comprende una pluralidad de devanados internos (52) que consisten en la primera sección (44).
8. Un cartomizador (74) para un dispositivo electrónico para fumar (10, 110, 210), con un atomizador (26, 126), caracterizado porque el atomizador (26, 126) es un atomizador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.
9. Un dispositivo electrónico para fumar (10, 110, 210) con un atomizador (26, 126), caracterizado porque el atomizador (26, 126) es un atomizador (26, 126) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7.

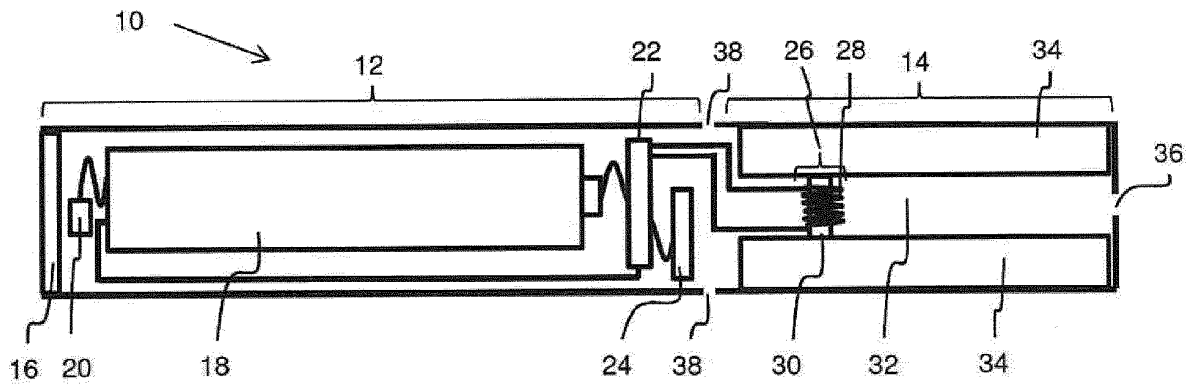


Fig. 1

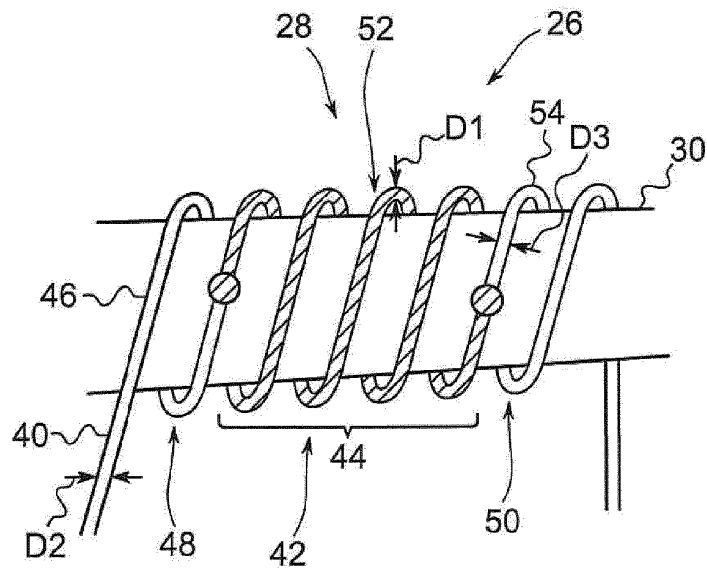


Fig. 2

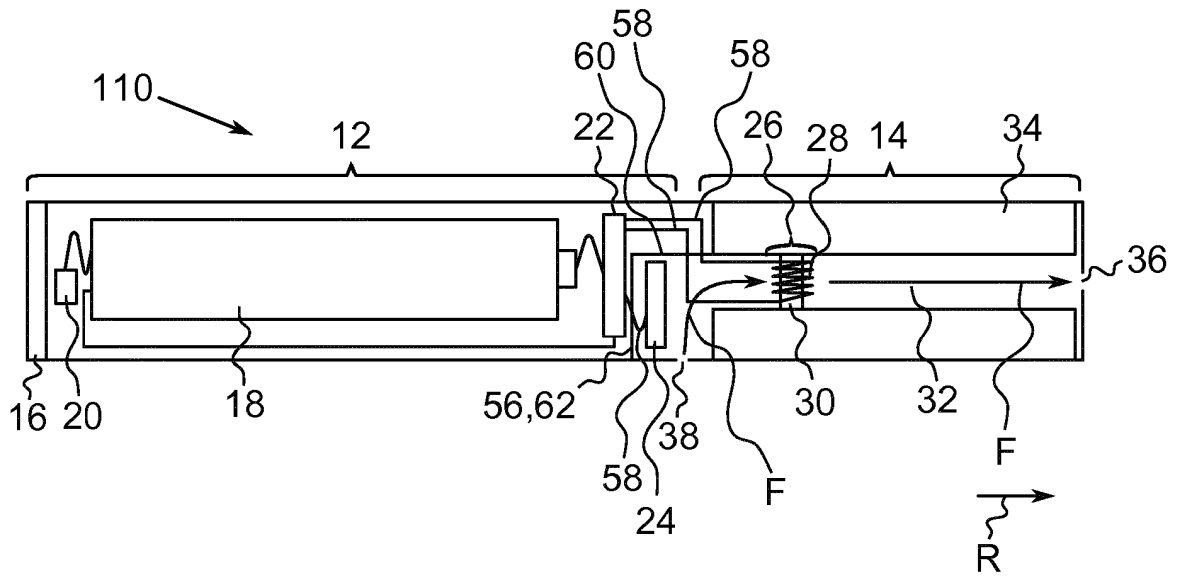


Fig. 3

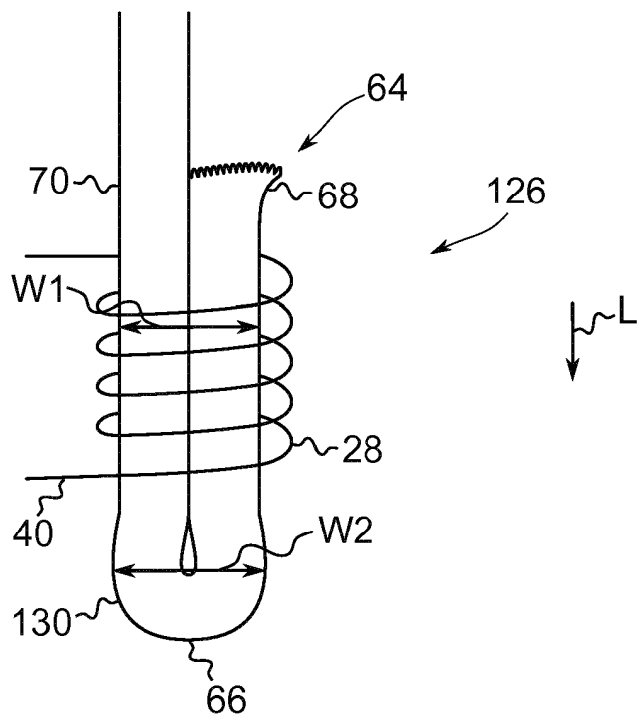


Fig. 4

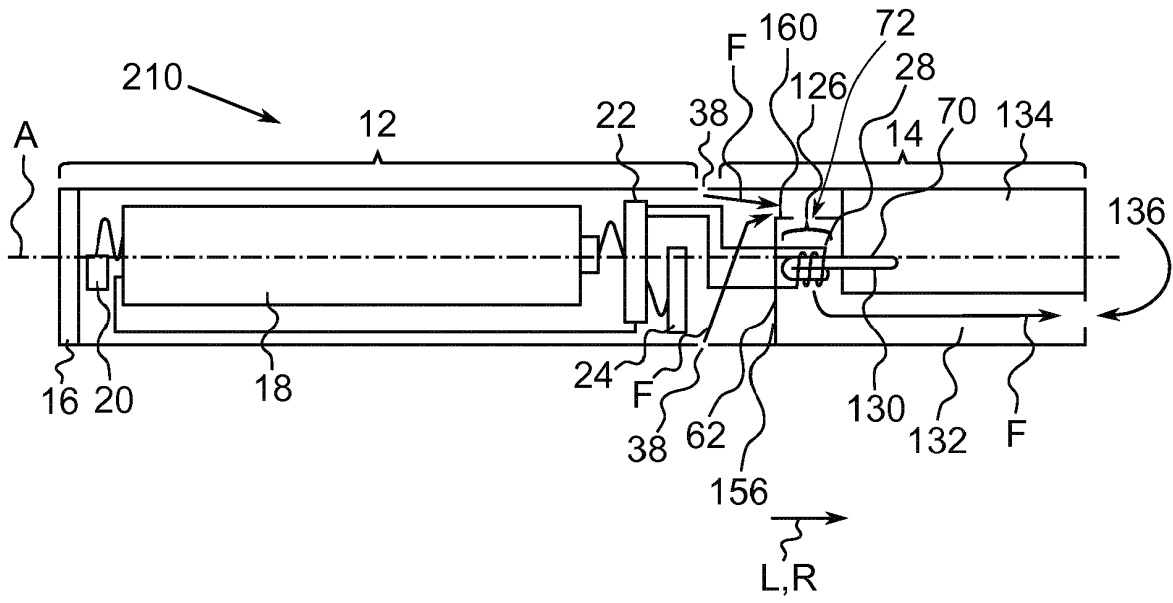


Fig. 5

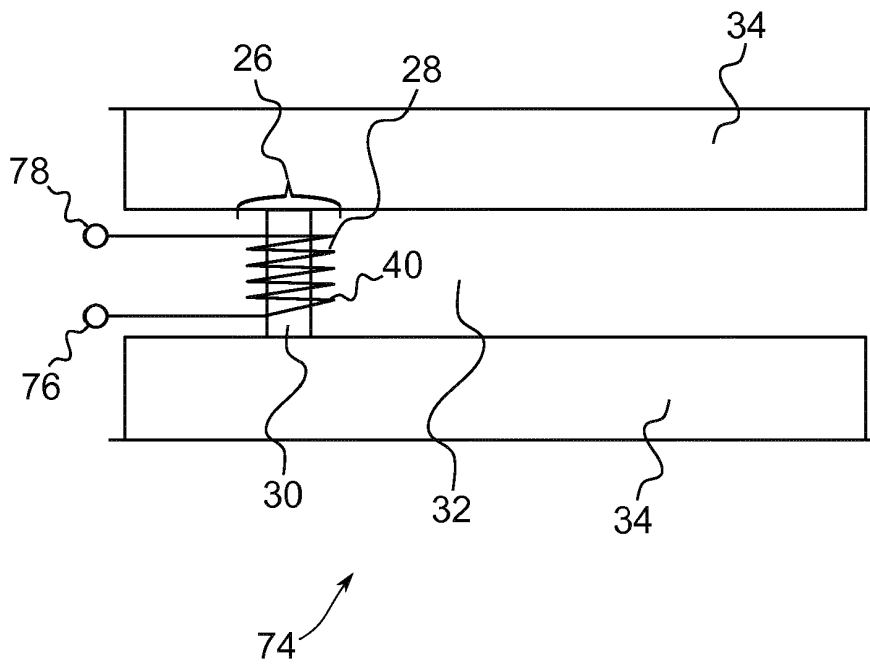


Fig. 6

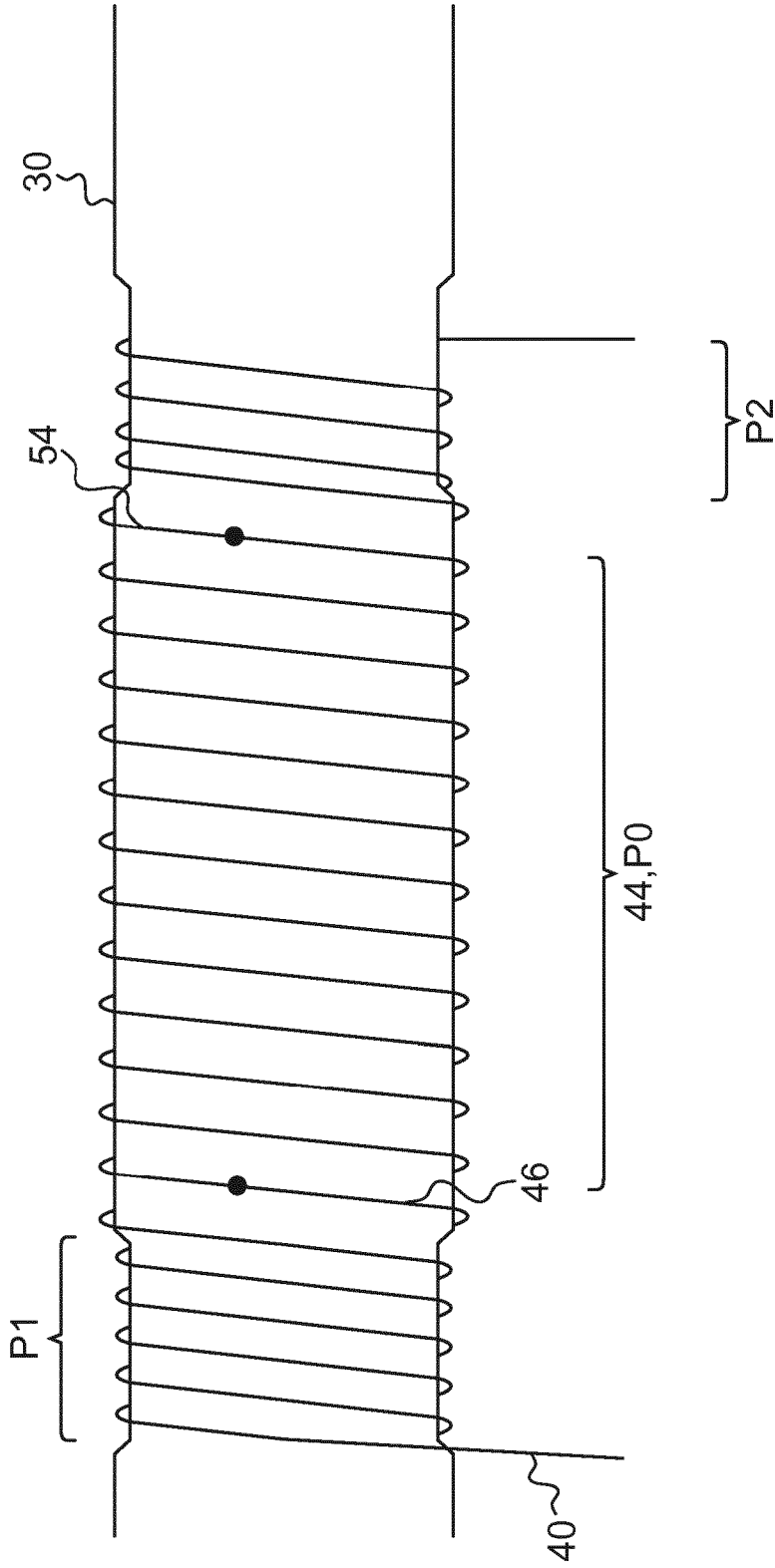


Fig. 7