

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 717 759**

51 Int. Cl.:

**A61M 11/04** (2006.01)

**A61M 15/00** (2006.01)

**A61M 15/06** (2006.01)

**A24F 47/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.07.2015 PCT/GB2015/052212**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.02.2016 WO16024083**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.07.2015 E 15747202 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.01.2019 EP 3180060**

54 Título: **Dispositivo**

30 Prioridad:

**13.08.2014 GB 201414331**

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

**25.06.2019**

73 Titular/es:

**BATMARK LIMITED (100.0%)  
4 Temple Place  
London WC2R 2PG, GB**

72 Inventor/es:

**BUCHBERGER, HELMUT**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 717 759 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

5 **Campo y antecedentes**

La presente exposición se refiere a un dispositivo y método de administración de aerosol y en particular, aunque no exclusivamente, a un dispositivo y método de administración de aerosol que utiliza un depósito aromatizante.

10 Puede utilizarse un dispositivo de administración de aerosol para generar un aerosol de condensación que contiene nicotina.

15 Un ejemplo de un inhalador se describe en el documento nº US2011/0226236, que se relaciona con un componente de inhalador para producir una mezcla de vapor/aire que contiene nicotina y/o un aerosol de condensación mediante la evaporación de una solución de nicotina que se encuentra altamente diluida con etanol y/o agua. El componente de inhalador comprende los elementos siguientes: una carcasa, una cámara dispuesta en la carcasa, una abertura de entrada de aire para el suministro de aire del medio circundante a la cámara, un evaporador para evaporar una parte de la solución de nicotina altamente diluida, comprendiendo el evaporar una superficie de evaporación o emisión de vapor dispuesta en la cámara, superficie a partir de la que el vapor producido pasa sobre la cámara y se mezcla en la cámara con el aire suministrado desde la abertura de entrada de aire, produciendo finalmente de esta manera la mezcla de vapor/aire que contiene nicotina y/o el aerosol de condensación. Con el fin de eliminar el diluyente rico en solvente en la mezcla de vapor/aire formada o aerosol de condensación en el máximo grado posible, el componente de inhalador comprende un dispositivo de eliminación de solvente en dos etapas que consiste en un dispositivo de drenaje y almacenamiento de condensado que comunica con la cámara y de un condensador a través del cual puede fluir la mezcla de vapor/aire producida y/o el aerosol de condensación.

20 Otro ejemplo de un componente de inhalador se describe en el documento nº WO 2011/109848, que se relaciona con un componente de inhalador que presenta: una carcasa con una camisa de la carcasa, una boquilla con una abertura de boquilla para administrar un medio inhalable en la cavidad oral del usuario, un depósito de perfume que puede comunicarse con el medio ambiente mediante difusión y que contiene un perfume, para liberar el perfume al medio ambiente y para la percepción olfativa del perfume por el usuario, en el que: a) la carcasa comprende un componente de carcasa, b) la boquilla se encuentra conectado de manera separable con el componente de carcasa, c) la camisa de carcasa comprende una primera parte de camisa y una segunda parte de camisa, d) el componente de carcasa forma la primera parte de camisa, e) la boquilla forma la segunda parte de camisa, y f) el depósito de perfume está combinado estructuralmente con la boquilla, presenta una configuración plana y está dispuesto de manera plana sobre la segunda parte de camisa o forma él mismo la segunda parte de camisa.

30 Un inhalador de sabor a tabaco de tipo no calentador se describe en el documento nº WO2010/095659. Según dicho documento, se proporciona un inhalador de sabor a tabaco de tipo no calentador con un soporte de inhalación que presenta una vía de inhalación definida en el interior del mismo, y además un cuerpo relleno dispuesto en la vía de inhalación. El cuerpo relleno consiste en granos de tabaco, y la vía de inhalación y el cuerpo relleno proporcionan resistencia al flujo de aire en el intervalo de entre aproximadamente 40 y aproximadamente 80 mmAq.

45 Otro inhalador de sabor de tipo no calentador se describe en el documento nº WO 2010/095660. Según dicho documento, se proporciona un inhalador de sabor de tipo no calentador con: un soporte de inhalación, una región corriente arriba y una región corriente abajo definidos en el soporte de inhalación, que extienden dicha región de corriente arriba desde la punta del soporte de inhalación hasta una pared divisoria, en donde dicha región corriente abajo se extiende, excepto la región de corriente arriba, desde la punta del soporte de inhalación hasta el extremo de boquilla y que presenta un camino de flujo frontal que se extiende a lo largo de la región de corriente arriba; aberturas de introducción de aire exterior formado en la pared periférica del soporte de inhalación y que permite que la región de corriente arriba y el exterior se comuniquen entre sí, y una bolsa montada en el límite entre la región de corriente arriba y la región de corriente abajo, que se extiende a lo largo del eje longitudinal del soporte de inhalación y que libera el sabor a tabaco.

50 La patente nº EP 2 481 308 describe un cigarrillo simulado electrónico multifuncional combinado, que comprende un indicador, en el que el indicador está provisto de un orificio de entrada de aire; un extremo del indicador está conectado con un extremo de un generador de aroma; un primer conmutador y una primera batería dispuestos entre el indicador y el generador de aroma; una sustancia aromática sólida está dispuesta en el generador de aroma y está provista de alambres de calentamiento eléctrico; el otro extremo del generador de aroma está conectado con un extremo de una cápsula de humo; algodón de adsorción de sólidos con adsorción de nicotina dispuesto en la cápsula de humo; el otro extremo de la cápsula de humo está conectada con una boquilla de succión provista de un orificio de succión. El documento describe que ello puede proporcionar al usuario gases aromáticos, componente nicotina y humo simulado de manera simultánea, y los usuarios pueden seleccionar respectivamente inhalar los gases aromáticos, el componente nicotina y el humo simulado según sus necesidades, y la invención puede satisfacer las necesidades del usuario o de los usuarios que, en diferentes estadios, están abandonando el tabaquismo, ayudar al usuario a reducir gradualmente la cantidad succionada de nicotina, y finalmente conseguir el propósito de no recibir nicotina.

El documento nº US 2007/0023056 A1 describe que un artículo para fumar, tal como un cigarrillo, incluye un extremo encendido y un extremo para la boca. El extremo encendido es un segmento que se extiende longitudinalmente que comprende material fumable que está destinado a ser encendido y quemado, y el humo resultante generado por el quemado de ese material fumable está destinado a ser aspirado por la boca del fumador por el extremo de boca del artículo para fumar. Una boquilla está situada en el extremo de boca del artículo para fumar, y la boquilla permite que el artículo para fumar se introduzca en la boca del fumador para la aspiración. El artículo para fumar incorpora además un sistema de generación de aerosol que está situado entre el segmento de extremo encendido y el extremo de boquilla. El sistema de generación de aerosol incluye: (i) un segmento de generación de calor situado contiguamente al segmento de extremo encendido, e (ii) una región de generación de aerosol situado entre el segmento de generación de calor y el extremo de boquilla. La región de generación de aerosol incorpora un material formador de aerosol (p.ej., glicerina y aromas). El segmento de extremo encendido se encuentra en una relación de intercambio de calor con el segmento de generación de calor, de manera que el quemado del material fumable dentro del segmento de extremo encendido puede encender un elemento de material combustible del segmento de generación de calor. El segmento de generación de calor se encuentra en una relación de intercambio de calor con la región de generación de aerosol, de manera que el calor generado por el elemento de material combustible actúa volatilizando el material formador de aerosol para la formación de aerosol.

### Descripción resumida

La invención está definida por el material objeto de las reivindicaciones independientes y diversas realizaciones opcionales de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Desde un primer aspecto se proporciona, según la invención, un dispositivo de administración de aerosol que comprende: una entrada de aire, un depósito de aromatizante dispuesto para proporcionar la liberación de material aromatizante al aire que pasa a través del mismo, y una cámara de aerosol dispuesta para proporcionar un aerosol al aire que pasa a través del mismo; un elemento formador de aerosol dispuesto para generar un aerosol en el aire que pasa por la cámara de aerosol, comprendiendo el elemento formador de aerosol un elemento calentador dispuesto para generar un aerosol de condensación, y el depósito aromatizante en comunicación de conducción térmica con el elemento calentador para calentar el material aromatizante en el depósito de aromatizante; un depósito de líquido en comunicación de fluidos con el elemento calentador y dispuesto para administrar líquido en el elemento calentador, estando dispuesto el elemento calentador para generar un aerosol mediante evaporación del líquido en el mismo; y una salida de aerosol; la entrada de aire, el depósito de aromatizante, la cámara de aerosol y la salida de aerosol están dispuestos en comunicación de fluidos en este orden. De esta manera, puede generarse un aerosol saborizado de manera que se evita que el depósito de aromatizante resulte contaminado por partículas de aerosol y/o condensación de líquido de un aerosol, procurando simultáneamente que el volumen de aire completo del aerosol saborizado se somete tanto a aromatización como a la generación del aerosol.

En otro aspecto, se proporciona, según la invención, un dispositivo configurado para proporcionar aromatización, por un material aromatizante que se mantiene en un paso de flujo de aire por el dispositivo, a un flujo de aire que se admite al dispositivo antes de que el flujo de aire llegue a un generador de aerosol del dispositivo, estando configurado el generador de aerosol para actuar como fuente de calor para calentar el material aromatizante, siendo de esta manera el dispositivo operable para administrar un aerosol saborizado por una salida. De esta manera, un dispositivo puede crear un aerosol saborizado haciendo pasar un volumen de aire completo mediante tanto aromatización como generación de aerosol sin contaminar una fuente de aromatización con partículas de aerosol y/o condensado.

A título de ejemplo comparativo no comprendido dentro del alcance de la invención, se describe un método de generar un aerosol saborizado, comprendiendo el método: proporcionar sabor a un flujo de aire haciendo pasar el flujo de aire por un depósito de aromatizante para causar que moléculas y/o partículas de aromatizante resulten transportadas por el flujo de aire; generar un aerosol haciendo pasar el flujo de aire que transporta moléculas y/o partículas de aromatizante mediante un generador de aerosol que evapora un líquido hacia el interior del flujo de aire, creando un aerosol saborizado, y administrando el aerosol saborizado en una boquilla. De esta manera, puede generarse un aerosol saborizado de manera que se evita que el depósito de aromatizante resulte contaminado por partículas de aerosol y/o condensación de líquido de un aerosol, procurando simultáneamente que el volumen de aire completo del aerosol saborizado se somete tanto a aromatización como a la generación del aerosol.

### Breve descripción de las figuras

A continuación, se explica la presente exposición, únicamente a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos siguientes, en los que números de referencia iguales indican elementos iguales.

La figura 1 muestra una vista de una sección transversal lateral de un dispositivo de administración de aerosol según una realización de la invención, que comprende un elemento formador de aerosol según un primer ejemplo. La figura 2 muestra una vista de una sección transversal lateral de una parte de administración de aerosol del dispositivo de administración de aerosol mostrada en la figura 1. Las figuras 3 a 7 muestran elementos formadores de aerosol. La figura 8 muestra un elemento formador de aerosol de ejemplo situado en una cámara de aerosol.

Las figuras 9a y 9b muestran circuitos de control de ejemplo, y

La figura 10 muestra una vista de una sección transversal lateral de un dispositivo de administración de aerosol según un ejemplo comparativo no comprendido dentro del alcance de la invención, que comprende un elemento formador de aerosol según otro ejemplo.

5 Aunque el enfoque actualmente descrito es susceptible de diversas modificaciones y formas alternativas, se muestran realizaciones específicas y ejemplos comparativos a título de ejemplo en los dibujos y se describen en detalle en la presente memoria. Sin embargo, debe entenderse que los dibujos y descripción detallada no pretenden ser limitativos del alcance a la forma particular dada a conocer, sino que, por el contrario, el alcance cubre todas las modificaciones, equivalentes y alternativas comprendidas dentro del alcance de la invención según se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

### Descripción

15 En referencia a la figura 1, se muestra un dispositivo de administración de aerosol según una realización de la invención. El dispositivo de administración de aerosol 1 comprende una parte de administración de aerosol 1' y una parte de suministro de energía 1". En el presente ejemplo, la parte de administración de aerosol 1' y la parte de suministro de energía 1" están dispuestas como regiones separadas de un único dispositivo unitario de administración de aerosol 1 que presenta una única carcasa 2 que aloja ambas partes. En otros ejemplos, la parte de administración de aerosol 1' y la parte de suministro de energía 1" pueden conectarse separablemente para permitir que una parte de suministro de energía dada 1" reciba varias partes diferentes de administración de aerosol 1' y/o para permitir que una parte dada de administración de aerosol 1' reciba varias partes diferentes de suministro de energía 1". En tales ejemplos alternativos, la carcasa 2 puede ser abrible para permitir la sustitución de una parte o puede dividirse en correspondencia con la división de las partes, de manera que cada parte incluya su propia parte respectiva de carcasa.

25 El dispositivo de administración de aerosol 1 puede configurarse para ser reutilizable o desechable. En el ejemplo en el que la parte de administración de aerosol 1' y la parte de suministro de energía 1" son separables, la parte de administración de aerosol 1' o la parte de suministro de energía 1", o ambas, pueden configurarse como reutilizables o desechables.

30 La parte de suministro de energía 1" proporciona una fuente de energía eléctrica para suministrar energía a uno o más componentes dentro de la parte de administración de aerosol 1'. En el presente ejemplo, la parte de suministro de energía 1" presenta, en la carcasa, una batería 30. La administración de suministro de energía de la batería 30 en la parte de administración de aerosol 1' está controlada por circuitos eléctricos 34. En otros ejemplos, la batería puede sustituirse por otra fuente portátil de suministro de energía, tal como una fuente de energía capacitiva, tal como un supercondensador o ultracondensador, una fuente de energía mecánica, tal como un muelle o dinamo, o una fuente de energía química alternativa, tal como una celda de combustible.

35 La figura 2 muestra la parte de administración de aerosol 1' en mayor detalle. Tal como puede observarse en la figura 2, la parte de administración de aerosol 1' está contenida dentro de la carcasa 2 y presenta una boquilla 3 en un extremo y un elemento de fijación en el otro extremo. El elemento de fijación está configurado para conectarse (permanente o separablemente) con la parte de suministro de energía 1". Tal como se muestra en la figura 2, el elemento de fijación presenta un elemento de conexión 35 para proporcionar la conexión eléctrica entre la parte de suministro de energía 1" y cualesquiera elementos de utilización de energía de la parte de administración de aerosol 1'.

40 La parte de administración de aerosol 1' tal como se muestra en la figura 2 define un camino de gas a través del mismo, en el que el camino de gas presenta una entrada 5, un depósito de aromatizante 36, una cámara de mezcla 4, una cámara de aerosol 6 (también denominada canal tubular 18), un elemento de refinado 32 y una abertura de salida 7 que se extiende dentro de la boquilla 3. Puede estimularse el flujo de aire por el camino de gas mediante la aplicación de succión en la boquilla 3. Dicha succión puede ser proporcionada típicamente por un usuario que aspire aire por el dispositivo de administración de aerosol 1 al inhalar para recibir una administración de aerosol. En general, el aire introducido por la entrada 5 y que pasa a lo largo del camino de gas en primer lugar recoge material aromatizante del depósito de aromatizante 36 antes de formar un aerosol en la cámara de aerosol 6 para la administración en la abertura de salida 7. Este procedimiento se describe en mayor detalle posteriormente.

45 Tal como se muestra en la figura 2, el depósito de aromatizante 36 proporciona un paso o canal de entrada entre la abertura de entrada 5 y la cámara de mezcla 4. En algunos ejemplos puede proporcionarse una única entrada 5 y en otros ejemplos pueden proporcionarse varias entradas 5 en diferentes puntos en torno a la circunferencia de la carcasa 2. El paso o canal de entrada proporcionado por el depósito de aromatizante presenta una sección transversal anular y comprende la cámara de aerosol 6 y elemento formador de aerosol asociado 10. En la configuración del presente ejemplo, el aire en el interior del paso de entrada y el aerosol dentro del canal tubular 18 (cámara de aerosol 6) fluyen en direcciones contrarias.

60 A medida que aire nuevo pasa por el paso de entrada, pasa sobre o a través del depósito de aromatizante 36, dando como resultado la liberación de aromas. Los aromas se dispersan en el aire y son arrastrados corriente abajo junto

con el aire. El aire enriquecido en aromas/aromatizado seguidamente es recogido en la cámara de mezcla 4. La cámara de mezcla 4 actúa proporcionando uniformidad al flujo de aire hacia la cámara de aerosol 6/canal tubular 18. El aire entra en la cámara de aerosol 6 mediante una entrada de aire 31'.

5 Tal como se indica en mayor detalle posteriormente, el elemento formador de aerosol 10 presenta una pared de cámara 25 que circunda la cámara de aerosol 6, seguidamente una matriz de depósito de líquido 26 se encuentra dispuesta en el exterior de la pared de la cámara, presentando la cámara de aerosol 6 una entrada 31' de la cámara de aerosol y una salida 31'' de la cámara de aerosol. La separación entre el paso de entrada/depósito de aromatizante 36 y la matriz de depósito de líquido 26 la proporciona un elemento de soporte 37 situado entre la matriz de depósito de líquido 26 y el depósito de aromatizante 36. El elemento formador de aerosol 10 utiliza el calor proporcionado por el flujo de corriente eléctrica para ayudar a la generación de aerosol.

15 En la presente realización, el depósito de aromatizante 36 está situado circundando al elemento formador de aerosol 10. Aunque el calor generador por el elemento calentador del elemento formador de aerosol 10 se utiliza principalmente para vaporizar el líquido proporcionado por la matriz de depósito de líquido 26, se utiliza una parte del calor para calentar el depósito de aromatizante 36 hasta una temperatura elevada. Este calor secundario o residual puede transferirse al depósito de aromatizante mediante conducción térmica a través de componentes del elemento formador de aerosol 10 y el elemento de soporte 37. Por ejemplo, el calor puede conducirse a través de la pared de la cámara 25 mediante la matriz de depósito líquido 26 y mediante el elemento de soporte tubular 37 que sujeta el elemento formador de aerosol 10 y la matriz de depósito líquido 26 y proporcionado de esta manera al depósito de aromatizante 36 y a los aromas contenidos en el mismo.

25 Esta transferencia de calor por conducción permite que el depósito de aromatizante 36 alcance temperaturas que no alcanzaría de otro modo, permitiendo una liberación potenciada de los aromas en el interior del depósito. Debido a que la liberación de aromas en el interior del depósito se produce principalmente por difusión, y debido a que la difusión es significativamente dependiente de la temperatura, el nivel de elevación de la temperatura alcanzado en el depósito de aromatizante por la transferencia de calor por conducción no necesita ser grande para conseguir una liberación potenciada de aromas. Además, de las propiedades de conductividad térmica del camino de transferencia de calor por conducción y la estructura calentada del depósito, el nivel de elevación de la temperatura puede depender de varios factores asociados a la utilización del dispositivo. Por ejemplo, la duración de un aspirado o inhalación dado por el dispositivo puede afectar al tiempo de funcionamiento del elemento de calentamiento y, de esta manera, a la cantidad total de calor generado que se produce durante el aspirado o inhalación. Además, el espacio de tiempo entre aspirados o inhalaciones puede impactar sobre la elevación total de la temperatura en el caso de que ese intervalo de tiempo sea suficientemente corto para que por lo menos algunos componentes del dispositivo no se enfríen totalmente entre aspirados o inhalaciones. En la práctica, una elevación de temperatura en el intervalo de 5°C a 30°C se prevé que resulte factible y se espera que una elevación de tan sólo 1°C proporcione cierta potenciación de la liberación de aromas. Para una implementación dada del dispositivo, puede calcularse y medirse una elevación esperada de la temperatura y, en algunos ejemplos, puede resultar apropiado ajustar los aromas en el depósito de aromatizante a la elevación esperada de la temperatura.

40 La disposición de la presente realización determina que el único gas que entra en el depósito de aromatizante sea el aire introducido en el dispositivo por la abertura o aberturas de entrada 5. Debido a que el depósito de aromatizante 36 no recibe el vapor o aerosol generado dentro de la cámara de aerosol 6, la superficie de los elementos que proporcionan aroma que se encuentran dentro del depósito de aromatizante no atraigan o resulten atascados por condensados o partículas de aerosol generados en la cámara de aerosol 6.

50 Tal como se apreciará, el volumen de aire completo aspirado por el usuario al inhalar para recibir una administración de aerosol (volumen que típicamente es del orden de 30 a 80 ml) es proporcionado a la cámara de aerosol 6 y puede utilizarse completamente para generar el aerosol. Esto puede proporcionar una formación eficiente de aerosol.

55 El depósito de aromatizante 36 puede comprender un material de relleno altamente poroso permeable. En el presente ejemplo, el material rellena/se extiende completamente sobre la sección transversal de canal del paso o canal de entrada en el que se encuentra dispuesto el tanque de aromatizante 36. En otros ejemplos, el depósito de aromatizante 36 puede extenderse sobre una parte que es inferior a la sección transversal completa. El depósito de aromatizante 36 puede consistir en un paquete o cartucho prefabricado. En algunos ejemplos, el depósito de aromatizante puede comprender o consistir en tabaco o extracto de tabaco. Los tabacos adecuados son, en particular, tabaco fermentado seco, tabaco reconstituido, tabaco expandido o mezclas de los mismos. El tabaco puede encontrarse presente como tabaco cortado, tal como tabaco finamente cortado, como gránulos finos o harina de tabaco. Dichas formas proporcionan una superficie relativamente grande para facilitar la liberación de los aromas contenidos en el tabaco. 60 En otro ejemplo, el depósito de aromatizante 36 puede comprender un material de relleno inerte u otro sustrato inerte de poro abierto, la superficie del cual se encuentra recubierta con un material aromatizante. El recubrimiento puede, por ejemplo, contener un extracto, condensado o destilado de tabaco o humo de tabaco, o una fracción, tal como una fracción volátil, aromática o llena de aromas de los extractos, condensados o destilados anteriormente mencionados, o harina de tabaco. Cualquier material, tal como los ejemplos proporcionados anteriormente, de un aromatizante extraído o basado en, por lo menos en parte, tabaco, puede denominarse derivado de tabaco. El recubrimiento puede 65 contener alternativa o adicionalmente mentol o un aceite esencial.

La sustancia o material aromatizante puede ser una sustancia insoluble en agua y/o glicerol. En el presente contexto, la insolubilidad es indicativa de una solubilidad inferior a uno por ciento en peso a 20°C y 1 atm. De esta manera, mediante la provisión de la dispersión de aromas en el flujo de aire dentro de los depósitos de aromatizante, incluso aromatizantes que no son solubles en agua o glicerol pueden incluirse eficazmente en el aerosol proporcionado por el dispositivo de administración de aerosol.

De esta manera, puede proporcionarse un aromatizante al aire que entra por la entrada 5. Tal como se ha indicado anteriormente, la liberación de aroma al aire pasante puede facilitarse o ayudarse mediante el calentamiento del depósito de aromatizante, por ejemplo utilizando el enfoque de conducir el exceso de calor desde el dispositivo formador de aerosol 10 al depósito de aromatizante 36.

En la presente realización, el depósito de aromatizante 36 se configura adicionalmente como una resistencia al flujo 33. La resistencia al flujo 33 proporciona la caída principal de presión cuando el usuario está aspirando aire (inhalando por el dispositivo, a lo que también se hace referencia como aspirando por el dispositivo o fumando en el dispositivo). La disposición de la resistencia al flujo puede configurarse para proporcionar un nivel de caída de presión apropiado a un uso deseado particular. En un ejemplo, la caída de presión puede configurarse para que se corresponda o se aproxime a la caída de presión que se esperaría de un cigarrillo convencional (es decir, de tipo tabaco encendido). El volumen comparativamente grande del depósito de aromatizante 36 puede proporcionar características de flujo que se corresponden sustancialmente con los de un cigarrillo. En otros ejemplos en que el dispositivo está configurado para la administración de aromatizante y/o suspensión líquida en aerosol de materiales diferentes de los asociados a fumado de tabaco, puede configurarse una caída alternativa de presión según se requiera para el uso deseado. Las características de flujo de la disposición ilustrada en la figura 2 son sustancialmente lineales, es decir, la caída de presión en el depósito de aromatizante 36 es directamente proporcional al caudal a través del depósito de saborizante 36.

La figura 3 muestra más detalle del elemento formador de aerosol. Tal como se muestra en la figura 3, un elemento formador de aerosol 10a comprende un material que está configurado para absorber y calentar una solución de manera que la lámina de material pueda absorber solución y después calentarla de manera que se evapora y forma un vapor. El material utilizado en los presentes ejemplos presenta una naturaleza laminar y comprende dos superficies opuestas principales 20, 21. La lámina de material puede comprender una estructura de poro abierto, una estructura de espuma o una red interconectada de poros, la totalidad de los cuales forma una estructura capilar. La estructura capilar permite que el elemento formador de aerosol 10a absorba por capilaridad una solución. La expresión "estructura capilar" utilizada en la presente memoria debe entenderse como una estructura a través de la cual puede viajar un líquido o una solución como resultado de la acción capilar.

El elemento formador de aerosol 10a del presente ejemplo puede estar realizado en uno o más metales porosos, granulares, fibrosos o sinterizados floculentos de manera que formen una estructura capilar. Por ejemplo, el material de fibra sinterizada Bekipor™ de Bekaert ([www.bekaert.com](http://www.bekaert.com)) cae dentro de esta categoría de materiales. En otros ejemplos, el elemento formador de aerosol 10a comprende una espuma metálica de poro abierto o un grupo de capas de malla de alambre o malla de alambre calandrado que también forma estructuras capilares. El elemento formador de aerosol 10a puede formarse a partir de acero inoxidable. Además, el elemento formador de aerosol 10a puede formarse con una estructura capilar que se extiende por todo el elemento formador de aerosol 10a de manera que se encuentra expuesto sobre las dos superficies principales 20, 21 de la lámina de material. En algunos ejemplos, una de las superficies principales 20, 21 puede sellarse con una lámina o cubierta metálica que se sinteriza o unida a dicha superficie principal. Alternativamente, puede sellarse una región de una o ambas superficies principales 20, 21. En otro ejemplo, el elemento formador de aerosol 10a está configurado de manera que la estructura capilar no se extiende por todo el elemento formador de aerosol. En otro ejemplo, una capa de soporte delgada puede sinterizarse sobre una o ambas superficies principales 20, 21. Dicha capa de soporte puede formarse a partir de una malla de alambre realizada en acero inoxidable.

El material en el que está formado el elemento formador de aerosol 10a es calentable en el aspecto de que comprende suficiente resistividad eléctrica para que, al pasar corriente a su través, el elemento formador de aerosol 10a se caliente hasta una temperatura suficiente para causar que la solución que se mantiene en la estructura capilar se evapore o se vaporice. Por lo tanto, en los presentes ejemplos, el elemento formador de aerosol 10a puede considerarse que comprende un elemento calentador formado con una estructura capilar, de manera que el elemento calentador y la estructura capilar están integrados y forman una única entidad o unidad.

En los ejemplos anteriormente descritos, en los que la lámina de material comprende una única capa configurada para absorber y calentar una solución, la lámina de material puede describirse como comprendiendo un elemento calentador y una mecha que están dispuestas en la misma superficie.

Adicionalmente, el elemento formador de aerosol 10a puede comprender cualquier combinación de las estructuras y materiales anteriormente indicados, p.ej., mediante la provisión de múltiples capas de diferentes estructuras/materiales, uniendo las capas entre sí, p.ej. mediante sinterización.

En uno de tales ejemplos, el elemento formador de aerosol comprende una lámina de material de naturaleza laminar

y formado de una pluralidad de capas. Por ejemplo, el elemento formador de aerosol 10a puede comprender una primera capa calentable que actúa como elemento calentador. Esta primera capa está formada de un material que está configurado para ser calentado. Esta primera capa puede estar formado de un metal, tal como acero inoxidable. El elemento formador de aerosol 10a puede comprender además una segunda capa formada con una estructura de poro abierto, estructura de espuma o red interconectada de poros, la totalidad de los cuales forma una estructura capilar. La estructura capilar permite que el elemento formador de aerosol 10a absorba por capilaridad una solución. Esta segunda capa puede estar realizada en un material poroso, granular, fibroso o floculento, de manera que forma la estructura capilar. Alternativamente, la segunda capa puede comprender una espuma de poro abierto, tejido o un grupo de capas de malla que forman la estructura capilar. La segunda capa puede estar realizada en un material no conductor, tal como vidrio, carbono o cerámica. Esta segunda capa actúa como una mecha. La primera capa (elemento calentador) y la segunda capa (mecha formada con una estructura capilar) están superpuestas de manera que forman una lámina de material que presenta dos superficies principales contrapuestas, en donde la estructura capilar puede encontrarse expuesta en una o ambas superficies principales. En el presente ejemplo, la lámina de material puede describirse como comprendiendo un elemento calentador y una mecha dispuestos en superficies paralelas. En un ejemplo, la primera capa puede formarse de una malla de alambre metálico o lámina metálica y la segunda capa puede formarse de una estructura de fibra de vidrio o tejido fritado sobre, o unido de otra manera a la primera capa.

En otro ejemplo, la primera capa comprende además una estructura capilar tal como se ha indicado anteriormente en referencia a la segunda capa, de manera que la primera capa puede tanto calentar como absorber una solución. En el presente ejemplo, la lámina de material puede describirse como comprendiendo un elemento calentador y una mecha que están dispuestos en la misma superficie y en superficies paralelas.

En otro ejemplo, la lámina de material comprende una tercera capa que es similar a la segunda capa en el aspecto de que comprende una estructura capilar. La primera capa se encuentra interpuesta entre la segunda y la tercera capas de manera que la estructura capilar se encuentra expuesta sobre ambas superficies principales de la lámina de material.

La lámina de material según cualquiera de los ejemplos anteriormente descritos presenta un grosor o profundidad que típicamente se encuentra comprendido dentro del intervalo de 20 a 500  $\mu\text{m}$ . En algunos ejemplos, el grosor se encuentra comprendido en el intervalo de 50 a 200  $\mu\text{m}$ . El grosor o profundidad debe entenderse como referido a la distancia entre las dos superficies principales 20, 21 de la lámina de material.

Las figuras 3 y 4 muestran el elemento formador de aerosol 10a en un estado o posición no plegado y la figura 6 muestra que el elemento formador de aerosol 10a se encuentra en un estado o posición plegado. La lámina de material presenta una sección primera o central 11 y una segunda y tercera secciones 12, 13 en cada lado de la sección central 11. Las líneas discontinuas en la figura 3 representan los límites entre las secciones 11, 12 y 13. La segunda 12 y tercera 13 secciones están formadas con ranuras o muescas 14 que se extienden desde bordes largos opuestos 12a, 13a del elemento formador de aerosol 10a hacia y entrando en la primera sección 11. En la disposición mostrada en la figura 3, la segunda sección 12 está formada de cinco ranuras 14 y la tercera sección 13 está formada de cuatro ranuras 14, aunque resultan posibles otras configuraciones de número de ranuras. Las ranuras 14 tal como se ilustran en la figura 13 son aproximadamente paralelas entre sí y están espaciadas en la segunda y tercera secciones 12, 13.

Los extremos libres opuestos de la primera sección 11 actúan como terminales eléctricos 15, 16. Los terminales eléctricos 15, 16 están configurados para conectarse eléctricamente, p.ej., mediante un circuito eléctrico 34, a una fuente de energía, tal como la batería 30, de manera que puede pasarse una corriente eléctrica a través del elemento formador de aerosol 10a. Los terminales eléctricos 15, 16 pueden extenderse desde la primera sección, tal como se observa en la figura 2, permitiendo que se inserten en orificios de conexión (no mostrados) del dispositivo de administración de aerosol, estando los orificios de conexión conectados eléctricamente con la fuente de energía. Alternativamente, un alambre eléctricamente conductor conectado a la fuente de energía puede pinzarse o soldarse en cada uno de los terminales eléctricos 15, 16 de manera que pueda pasarse una corriente por el elemento formador de aerosol 10a. En algunos ejemplos, los terminales eléctricos están en línea con bordes contiguos de la segunda y tercera secciones 12, 13, de manera que los terminales no sobresalen. Estos terminales pueden conectarse a un alambre eléctricamente conductor mediante un clip y/o el alambre puede soldarse sobre los terminales. También debe entenderse que los terminales eléctricos pueden ser de cualquier otra forma y se encuentra contemplado que puedan utilizarse otros medios adecuados para conectar los terminales eléctricos a la fuente de energía.

Al pasar una corriente por el elemento formador de aerosol 10a, las ranuras 14 comprimen el campo eléctrico 17 de manera que se encuentra sustancialmente contenido dentro de la primera sección 11, tal como se ilustra en la figura 4. Las líneas discontinuas en la figura 4 representan los límites entre la primera, segunda y tercera secciones 11, 12, 13. En consecuencia, la primera sección 11 se calienta principal o directamente, mientras que la segunda y tercera secciones 12, 13 permanecen relativamente no calentadas, aunque algo de calor generado por la corriente que pasa por la primera sección se espera que cause algo de calentamiento de la segunda y tercera secciones 12, 13. El calor que se genera o que es conducido a la segunda y tercera secciones seguidamente puede conducirse hacia adelante para proporcionar un nivel pequeño de calentamiento al depósito de aromatizante 36 tal como se ha indicado anteriormente. Adicional o alternativamente, el calor puede transferirse al depósito de aromatizante mediante uno o más de calor de radiación originado de la primera sección calentada 11 y absorbido por la pared de la cámara, y calor

de condensación liberado del vapor que se condensa sobre la pared de la cámara 25. El calor transferido al depósito de aromatizante puede considerarse calor secundario o calor residual, ya que este calor no se utiliza directamente para generar el aerosol.

5 Las presentes enseñanzas, sin embargo, no se encuentran limitadas a un elemento formador de aerosol 10a que comprende ranuras de manera que contenga el calor en de la primera sección 11. Un ejemplo de dicha disposición se muestra en la figura 5, en la que la lámina de material comprende secciones discretas con diferentes propiedades materiales. La primera sección 11 está realizada en un material de baja resistividad eléctrica, mientras que la segunda y la tercera sección 12, 13 están formadas de un material de elevada resistividad eléctrica, de manera que al aplicar una diferencia de potencial entre los terminales 15, 16, una corriente pasa principalmente a través de la primera sección. Debe entenderse que la primera sección también puede formarse con una estructura capilar, de manera que se extienda por todo el elemento formador de aerosol. La diferencia de resistividad eléctrica resulta en que la primera sección 11 se calienta relativamente en comparación con la segunda y tercera secciones 12, 13.

15 Un ejemplo de dicha realización es una en la que la lámina de material comprende una malla o tejido de fibra no conductora realizado en fibras de vidrio o carbono, hilados de fibra de carbono o cualesquiera otros materiales de fibra no conductora e inerte. La malla o tejido de fibra proporciona la estructura capilar y se extiende por todas las secciones de la lámina de material. Las fibras o alambres conductores se incorporan en la malla o tejido de fibra en una sección primera o central de la lámina de material, haciendo que dicha sección primera o central sea calentable. Las fibras o alambres conductores pueden realizarse en acero inoxidable o en una aleación de alambre de calentamiento como cromo-níquel. Alternativamente, las fibras conductoras pueden sustituir las fibras no conductoras y los alambres conductores (alambres de calentamiento) pueden sustituir los hilos no conductores.

20 De esta manera, se entenderá que resulta posible una diversidad de construcciones consistentes con las presentes enseñanzas para conseguir un calentamiento primario de una primera sección 11 para facilitar la generación de aerosol y conseguir un calentamiento secundario mediante conducción de calor desde el elemento formador de aerosol hasta el depósito de aromatizante.

25 A continuación, en referencia a la figura 6, se muestra el elemento formador de aerosol 10a en un estado o posición plegada. La segunda y tercera secciones 12, 13 están plegadas en torno a la primera sección 11, de manera que la segunda y tercera secciones 12, 13 encierran la primera sección 11 y forman un canal 18. Las regiones 19a, 19b de la segunda y tercera secciones 12, 13 se solapan de manera que el canal 18 se encuentra completamente encerrado en una dirección en torno a la primera sección 11. La primera sección 11 es sustancialmente plana y suspendida en el canal 18, de manera que se extiende a través del canal 18.

30 Debe entenderse que la segunda y tercera secciones 12, 13 no es necesario que formen un canal tubular 18. En ejemplos alternativos, la segunda y tercera secciones 12, 13 se pliegan en torno a la primera sección 11, de manera que forman un canal con una sección transversal poligonal de forma ovalada, cuadrada, rectangular o de cualquier otro tipo.

35 También debe apreciarse que la primera sección 11 no se encuentra limitada a ser plana. En un ejemplo alternativo, la primera sección 11 comprende ondulaciones que presentan crestas y surcos, de manera que sigue un camino ondulado u oscilante, o una curva sinusoidal. Las crestas y surcos pueden extenderse en una dirección paralela a los bordes largos opuestos 12a, 13a de la lámina de material.

40 En otro ejemplo, tal como se muestra en la figura 7, la tercera sección 13 se omite, de manera que el elemento formador de aerosol 10c presenta una primera sección 11 y una segunda sección 12. La segunda sección 12 se extiende desde la primera sección 11 y se pliega en torno a la primera sección 11, de manera que la segunda sección 12 forma un canal 18 y la primera sección 11 se encuentra suspendida a través del canal 18. Alternativamente, la segunda sección 12 encierra parcialmente la primera sección 11. Por ejemplo, la segunda sección 12 puede extenderse en torno a una única superficie de la primera sección de manera que la sección transversal del elemento formador de aerosol presente una forma semicircular.

45 A continuación, en referencia a la figura 8, el elemento formador de aerosol 10a está situado en la cámara de aerosol 6. El elemento formador de aerosol, de esta manera, define la pared de la cámara 25 contigua o próxima a la matriz de depósito de líquido. Por lo tanto, la pared de la cámara puede esperarse que se encuentre en un borde límite de la estructura que constituye la matriz de depósito. La matriz de depósito de líquido 26 comprende una estructura capilar, por ejemplo una estructura porosa interconectada o abierta-porosa, de manera que puede contener una solución o líquido. La matriz de depósito de líquido 26 puede estar formada de un material de fibra, por ejemplo fibras de polietileno o de poliéster. Con el fin de proporcionar calor al depósito de aromatizante 36 mediante conducción de calor secundario desde el elemento formador de aerosol, el depósito de líquido puede configurarse para proporcionar conducción del calor secundario. Esto puede proporcionarse haciendo que la matriz de depósito misma sea térmicamente conductora o puede proporcionarse mediante elementos térmicamente conductores que pasan a través de, o en torno a, la matriz de depósito.

60 La forma de la cámara de aerosol 6 definida por la pared 25 de la cámara corresponde a la forma del elemento

formador de aerosol 10a. En la disposición mostrada en la figura 8, la segunda y tercera secciones 12, 13 están en contacto con la matriz de depósito de líquido 26. En otros ejemplos, puede ser que sólo una de la segunda y tercera secciones 12, 13 esté en contacto con la matriz de depósito de líquido 26. Alternativamente, si el elemento formador de aerosol sólo comprende una segunda sección 12, tal como se observa en la figura 7, sólo la segunda sección está en contacto con la matriz de depósito de líquido 26. También debe entenderse que no resulta necesario que toda la segunda y/o tercera sección 12, 13 se encuentre en contacto con la matriz de depósito de líquido 26. Por ejemplo, sólo una parte de la segunda y/o tercera sección pueden estar en contacto con la matriz de depósito de líquido 26. En dichos ejemplos puede ser que las secciones superficiales de la matriz de depósito de líquido 26 (no en contacto con las secciones 12, 13) formen eficazmente secciones de la pared 25 de la cámara. En otro ejemplo, el elemento formador de aerosol 10a puede estar en contacto con la matriz de depósito de líquido 26 únicamente en los bordes exteriores de las secciones 12, 13. En el presente ejemplo, la pared 25 de la cámara está formada por completo por la matriz de depósito de líquido 26.

Tal como se apreciará, la cámara de formación de aerosol y el elemento formador de aerosol pueden construirse de cualquier manera apropiada que proporcione la formación de aerosol a medida que el aire pasa por una cámara. De esta manera, a modo de alternativa, pueden utilizarse los denominados atomizadores basados en la utilización de un serpentín de calentamiento enrollado en torno a una mecha de fibra.

Tal como se ilustra en la figura 8, la primera sección 11 se localiza a través de la cámara de aerosol 6.

Ventajosamente, la matriz de depósito de líquido 26 no es necesario que esté realizado en un material termorresistente, ya que está protegido del calor de la primera sección 11 por la segunda y/o tercera secciones 12, 13, que no se calientan sustancialmente durante el funcionamiento del dispositivo de administración de aerosol 1. El calor secundario conducido por o a través de la matriz de depósito es de magnitud suficientemente pequeña para no esperar que resulte necesaria una resistencia térmica especial.

La matriz de depósito de líquido 26 contiene una solución que se utiliza para formar aerosol mediante el elemento formador de aerosol 10a. La solución se aspira o absorbe hacia el interior del elemento formador de aerosol 10a mediante acción capilar mediante la estructura capilar de la segunda y tercera secciones 12, 13. La solución se extiende por toda la estructura capilar del elemento formador de aerosol 10a, es decir, la primera, segunda y tercera secciones 11, 12, 13. Al calentar la primera sección 11, la solución se evapora de la primera sección 11 de manera que forma un vapor que, al condensarse, forma un aerosol inhalable. Después, e incluso durante el calentamiento, la primera sección 11 se llena de nuevo con solución mediante acción capilar desplazando solución desde la matriz de depósito de líquido 26 mediante la segunda y tercera secciones 12, 13 hasta la primera sección 11. Esto se describe en mayor detalle posteriormente.

La capilaridad del elemento formador de aerosol 10a puede ser superior a la capilaridad de la matriz de depósito de líquido 26, de manera que se induce flujo de solución desde la matriz de depósito de líquido 26 hacia el elemento formador de aerosol 10a. La capilaridad está definida por el tamaño de poro y las condiciones de humectación de las estructuras capilares respectivas.

Tal como se ha indicado anteriormente, la fuente de alimentación que permite el calentamiento del elemento formador de aerosol 10a puede ser una batería 30. La batería 30 está controlada por los circuitos eléctricos 34 que incluyen un controlador y pueden estar montados sobre una placa de circuito impreso (PCI). Se muestran ejemplos de estructuras ilustrativas de circuito en las figuras 9a y 9b.

Tal como se muestra en la figura 9a, los terminales eléctricos 15, 16 del elemento formador de aerosol 10a están eléctricamente conectados a los terminales positivo y negativo de la batería 30, respectivamente, tal como se ha indicado anteriormente. El control de la corriente eléctrica a los terminales 15, 16 lo proporciona el circuito eléctrico 34. El circuito del presente ejemplo incluye un conmutador activado por presión 4 que activa en respuesta a una señal procedente de un sensor de presión 41. El sensor de presión 41 está dispuesto para detectar una alteración de la presión al empezar el usuario a inhalar por el dispositivo de administración de aerosol. El sensor de presión puede disponerse, por ejemplo, en comunicación de fluidos con la cámara de mezcla 4 con el fin de detectar el cambio de presión. Aunque está indicado en la figura 9 que el sensor de presión 41 está conectado al circuito eléctrico 34 mediante el elemento de conexión 35, también resulta posible disponer el sensor de presión 41 en el circuito eléctrico 34 y proporcionar comunicación de fluidos entre la cámara de mezcla 4 y el sensor de presión 41 mediante un paso que se extiende por el elemento de conexión 35. La señal del sensor de presión 41 seguidamente activa el conmutador 40 (directamente o mediante un controlador) de manera que permite el paso de un flujo de corriente desde la batería 30 hasta los terminales 15, 16. El conmutador 40 puede ser un conmutador eléctrico, tal como un circuito conmutador basado en MOSFET de energía activable que responde a la señal del sensor de presión. El conmutador y cualesquiera circuitos de control del mismo pueden proporcionarse en un PCI del circuito eléctrico 34.

Tal como se muestra en el ejemplo de la figura 9b, el control del suministro de corriente de la batería 30 a los terminales 15, 16 puede controlarse mediante un conmutador 42 que activa en respuesta a un conmutador activado por el usuario 43. El conmutador activado por el usuario puede estar localizado en una posición accesible o hundido en la carcasa 2. El conmutador 42 puede activarse basándose en una conexión directa al conmutador activado por el usuario 43.

Alternativamente, puede proporcionarse un circuito de control para controlar el conmutador 42 que responde a la activación del conmutador activado por el usuario 43. El conmutador 42 puede ser un conmutador eléctrico, tal como un circuito conmutador basado en MOSFET de energía activable que responde a la señal procedente del conmutador activable por el usuario 43. El conmutador y cualesquiera circuitos de control del mismo pueden proporcionarse en un PCI del circuito eléctrico 34.

Además, el circuito de conmutación puede proporcionar adicionalmente el control automático de la temperatura, por ejemplo mediante la utilización de sensores de temperatura para permitir la parada del suministro de corriente una vez se ha alcanzado un umbral de temperatura. El circuito conmutador puede proporcionar adicional o alternativamente un control automático de la duración, para permitir la parada del suministro de corriente una vez se ha alcanzado un umbral de tiempo de activación.

En algunos ejemplos, el circuito 34 puede configurarse a requisitos de energía muy bajos o nulos, al contrario que al activar el conmutador para indicar que resulta necesaria la provisión de corriente a los terminales 15,16.

Al extraer corriente de la batería 30 y a través de la lámina de material, la resistencia eléctrica de la lámina de material causa que se incremente la temperatura de la primera sección 11 de la lámina de material. En la realización en la que la lámina de material comprende varias capas, la resistencia de la capa conductora que actúa como elemento de calentamiento causa que la primera sección 11 incremente su temperatura, lo que a su vez calienta la segunda y/o tercera capas no conductoras contiguas de la primera sección 11.

A continuación, se describe el funcionamiento del dispositivo de administración de aerosol 1 en referencia a las figuras 1 y 8. Durante la utilización, el usuario puede activar manualmente el dispositivo de administración de aerosol 1 (por ejemplo, ver la disposición de la figura 9b) o el dispositivo de administración de aerosol 1 puede activarse automáticamente (por ejemplo, ver la figura 9a) al iniciar el usuario la inhalación por el dispositivo de administración de aerosol 1. En cualquiera de los enfoques, la batería 30 proporciona una diferencia de potencial entre los terminales eléctricos 15, 16 del elemento formador de aerosol 10a al activar el dispositivo de administración de aerosol, causando que la corriente fluya entre los terminales eléctricos 15, 16, de manera que se incrementa la temperatura de la primera sección 11 de la lámina de material. El calor se encuentra sustancialmente contenido dentro de la primera sección 11 debido a las ranuras 14, aunque debe apreciarse que el calor puede encontrarse contenido dentro de la primera sección mediante otros medios descritos anteriormente. También se apreciará que se transfiere calor secundario al depósito de aromatizante 36 tal como se ha indicado anteriormente. Este incremento de temperatura en la primera sección 11 causa que la solución contenida en la estructura capilar de la primera sección 11 de la lámina de material se evapore de manera que forma un vapor. El vapor se mezcla con aire aspirado al interior del dispositivo de administración de aerosol 1 por la entrada 5, depósito de aromatizante 36, cámara de mezcla 4 y entrada de la cámara 31' mediante la succión causada por un usuario que inhala por el dispositivo. El vapor se mezcla con aire en la cámara de aerosol 6 y al ocurrir esto, el vapor se condensa y forma gotas, de manera que se produce un aerosol inhalable.

El elemento formador de aerosol 10a según cualquiera de los ejemplos anteriormente indicados se localiza en la carcasa de manera que los planos de las superficies principales 20, 21 son paralelos o se encuentran sustancialmente alineados con la dirección del flujo de aire a través de la cámara de aerosol 6. De esta manera, al mantener una solución dentro del elemento formador de aerosol 10a y calentarla de manera que se evapora la solución, ésta se evapora en una dirección transversal a la dirección del flujo de aire. En los ejemplos, en los que la estructura capilar se encuentra expuesta en ambas caras de la lámina de material, la solución se evapora desde ambas caras en direcciones opuestas, tal como indican las flechas en la figura 8. El vapor se mezcla con aire de manera que se forma aerosol en el canal 18 formado por la segunda y/o tercera sección 12, 13. El canal 18 dirige el flujo de aerosol por el dispositivo de administración de aerosol hacia el usuario.

Al activar el dispositivo formador de aerosol, es probable que se forme vapor en exceso y después se condense sobre la pared de la cámara 6 formada por la segunda y/o tercera sección 12, 13 del elemento formador de aerosol 10a. El calor de condensación liberado puede proporcionar, de esta manera, una fuente de calor para la transferencia al depósito de aromatizante; el condensado será reabsorbido en el interior de la estructura capilar de las secciones 12, 13 y suministrado nuevamente a la sección 11 del elemento formador de aerosol 10a por acción capilar, tal como se ha comentado anteriormente. Además, de cualquier calor de condensación tal como el indicado, el suministro de calor secundario o residual al depósito de aromatizante también puede ser proporcionado por calor conductor transferido dentro del elemento formador de aerosol desde la sección de alta temperatura 11 hasta las secciones enfriadoras contiguas 12, 13. Además, el suministro de calor secundario o residual al depósito de aromatizante también puede ser proporcionado por calor de radiación transferido desde la sección de alta temperatura 11 hasta las secciones enfriadoras contiguas 12, 13. Los rayos térmicos pueden cruzar la cámara de aerosol 6 y después son absorbidos por la pared de la cámara 25 formada por las secciones 12, 13. La totalidad de las tres fuentes de calor juntas se espera que estén activas en cierto grado, siendo dependiente la proporción relativa entre ellas de la configuración exacta del dispositivo. Juntos estos mecanismos proporcionan el calor secundario o residual. Este calor residual se pasa a través de, o en torno a la matriz de depósito de líquido 26, de manera que alcanza el depósito de aromatizante 36 para el calentamiento del aromatizante contenido en el mismo.

Después de activar el elemento formador de aerosol 10a y formarse el aerosol en el canal 18, se aspira el aerosol por el canal 18 a medida que el usuario continúa inhalando. A continuación, el aerosol sale de la cámara de aerosol 6 por una salida de la cámara 31", tal como se observa en la figura 2. A continuación, el aerosol pasa por un elemento opcional refinador del aerosol 32 proporcionado en la carcasa 2, causando el enfriamiento del aerosol. El elemento refinador 32 puede contener además agentes aromatizantes adicionales, tales como mentol, que son liberados al flujo de aerosol antes de entrar en la boca del usuario por la abertura de salida 7 proporcionada en la boquilla 3. Simultáneamente, la solución que se ha evaporado a partir de la estructura capilar de la primera sección 11 de la lámina de material es sustituida por solución nueva procedente de la matriz de depósito de líquido 26 debido al efecto capilar de la estructura capilar tal como se ha indicado anteriormente y encontrándose en contacto la segunda y/o tercera secciones con la matriz de depósito líquido 26. Entra aire nuevo en el canal 18 mediante la abertura de entrada 5, depósito de aromatizante 36, cámara de mezcla 4 y entrada de la cámara 31'. En algunos ejemplos, se proporciona un elemento de caída de presión o regulador de flujo 33 de manera que puede controlarse el flujo de aire hacia el interior de la cámara de aerosol 6. El regulador de flujo 33 puede consistir en una simple abertura u orificio y puede ser idéntico a la abertura de entrada 5 en la carcasa 2. Alternativamente, el regulador de flujo 33 puede consistir en un cuerpo poroso similar a un filtro de cigarrillo, proporcionando la resistencia al flujo de un cigarrillo convencional. En algunos ejemplos, el regulador de flujo 33 puede proporcionarse mediante el material, tal como se ha comentado anteriormente, que proporciona una estructura para contener o proporcionar el aromatizante dentro del depósito de aromatizante. En dichos ejemplos, este material proporciona, de esta manera, una doble funcionalidad de transporte de aromatizante y restricción del flujo.

De esta manera, se han descrito ejemplos de implementación del funcionamiento y estructura de un dispositivo de administración de aerosol según la invención, que utiliza calor secundario de una estructura de generación de aerosol para calentar una fuente de aromatizante a fin de facilitar la distribución de aromatizante a partir de la fuente de aromatizante al aire de entrada antes de que el aire de entrada alcance la estructura de generación de aerosol.

La figura 10 ilustra otro ejemplo de un dispositivo de administración de aerosol según un ejemplo comparativo no comprendido dentro del alcance de la invención. El dispositivo de administración de aerosol 1 comprende una parte de administración de aerosol 1' y una parte de suministro de energía 1". En el presente ejemplo, la parte de administración de aerosol 1' y la parte de suministro de energía 1" están dispuestas como regiones separadas de un único dispositivo unitario de administración de aerosol 1 que presenta una única carcasa 2 que aloja ambas partes. En otros ejemplos, la parte de administración de aerosol 1' y la parte de suministro de energía 1" pueden conectarse separadamente para permitir que una parte de suministro de energía dada 1" reciban varias partes diferentes de administración de aerosol 1' y/o para permitir que una parte dada de administración de aerosol 1' reciba varias partes diferentes de suministro de energía 1". En tales ejemplos alternativos, la carcasa 2 puede ser abrible para permitir la sustitución de una parte o componente (tal como una fuente de energía 30) o puede dividirse en correspondencia con la división de las partes, de manera que cada parte incluya su propia parte respectiva de carcasa.

El dispositivo de administración de aerosol 1 puede configurarse para ser reutilizable o desechable. En el ejemplo en el que la parte de administración de aerosol 1' y la parte de suministro de energía 1" son separables o abribles, la parte de administración de aerosol 1' o la parte de suministro de energía 1", o ambas, pueden configurarse como reutilizables o desechables.

En el presente ejemplo, la fuente portátil de energía 30 (que puede ser una batería u otra fuente portátil de energía, tal como se comenta en referencia a la figura 1, anteriormente) no utiliza el diámetro completo de la carcasa 2, sino por el contrario se localiza próximo (totalmente circundante o contiguo en parte) a la ruta de gas de la entrada 5 a la cámara de mezcla 4. Tal como en los ejemplos anteriores, esta ruta de gas presenta dispuesto en la misma un depósito de aromatizante 36. El depósito de aromatizante 36 funciona de la misma manera que la comentada en referencia a las figuras 1 y 2, anteriormente, excepto en la disposición para el calentamiento del depósito de aromatizante 36.

Tal como en la realización descrita anteriormente, a medida que aire nuevo pasa por el paso de entrada, pasa sobre o a través del depósito de aromatizante 36, dando como resultado la liberación de aromas. Los aromas se dispersan en el aire y son arrastrados corriente abajo junto con el aire. El aire enriquecido en aromas/aromatizado seguidamente es recogido en la cámara de mezcla 4. La cámara de mezcla 4 actúa proporcionando uniformidad al flujo de aire hacia la cámara de aerosol 6/canal tubular 18. En la configuración del presente ejemplo, el aire en el interior del paso de entrada y el aerosol en el interior del canal tubular 18 (cámara de aerosol 6) fluyen en direcciones similares, aunque separados por un desplazamiento axial entre el centro de flujo por el paso de entrada y el canal tubular y por la cámara de mezcla 4.

En el ejemplo de la figura 10, pueden utilizarse dos opciones para la transferencia de calor al depósito de aromatizante 36, independientemente o en combinación.

En la primera de estas opciones, se utiliza la propiedad de muchas baterías de experimentar un ligero incremento de temperatura al suministrar corriente. De esta manera, en el caso de que el suministro portátil de energía 30 sea una batería u otra fuente de alimentación que tiende a experimentar un incremento de temperatura al suministrar corriente, el calor generado por la fuente de alimentación 30 puede utilizarse para proporcionar el suministro de calor al depósito de aromatizante 36 dispuesto en torno a, o contiguo a la fuente de alimentación 30.

La segunda de estas opciones utiliza una generación de calor separada que proporciona calor para el depósito de aromatizante 36 diferente de mediante calor secundario procedente del elemento formador de aerosol 10. Dicha generación separada de calor podría proporcionarse haciendo que el circuito de control 34 permita un flujo de corriente a través de una o más estructuras conductoras interiores o contiguas al depósito de aromatizante 36 simultáneamente a la provisión de corriente al elemento formador de aerosol 10.

Tal como en el ejemplo descrito anteriormente, esta transferencia de calor por conducción permite que el depósito de aromatizante 36 alcance temperaturas que no alcanzaría de otro modo, permitiendo una liberación potenciada de los aromas en el interior del depósito.

De esta manera, ahora se han descrito ejemplos de implementación del funcionamiento y estructura de un dispositivo de administración de aerosol que utiliza, según la invención, calor secundario de una estructura de generación de aerosol o, según un ejemplo comparativo no comprendido dentro del alcance de la invención, una fuente alternativa de calor, para calentar una fuente de aromatizante para facilitar la distribución de aromatizante a partir de la fuente de aromatizante al aire de entrada antes de que el aire de entrada alcance la estructura de generación de aerosol. Se observará que los ejemplos presentados proporcionan una estructura compacta.

Se apreciará que también pueden proporcionarse ejemplos comparativos adicionales no comprendidos dentro del alcance de la invención, en los que no se realiza provisión de adición de calor a la fuente de aromatizante y por el contrario se pasa el aire de entrada a través del depósito de aromatizante sin calentamiento del mismo antes de que el aire alcance la estructura de generación de aerosol.

Los ejemplos anteriormente descritos del elemento formador de aerosol 10 del dispositivo de administración de aerosol 1 se describen para la utilización con una solución. Se entenderá que esta solución puede comprender determinados constituyentes o sustancias que pueden presentar un efecto estimulante sobre el usuario. Estos constituyentes o sustancias pueden ser de cualquier tipo que resulte adecuado para la administración mediante inhalación. La solución en la que los constituyentes o sustancias se encuentran contenidos o disueltos puede consistir principalmente en agua, etanol, glicerol, propilenglicol o mezclas de los solventes anteriormente mencionados. Mediante un grado suficientemente elevado de dilución en un solvente fácilmente volátil, tal como etanol y/o agua, incluso sustancias que de otro modo resultaría difícil evaporar pueden evaporarse de una manera sustancialmente libre de residuos y puede evitarse o reducirse significativamente la descomposición térmica del material líquido.

Debe entenderse que el término "canal" utilizado en la presente memoria no se encuentra limitado a una sección transversal específica. Además, el canal puede encontrarse completamente encerrado en torno al eje longitudinal del canal; sin embargo, también debería apreciarse que el canal puede no encontrarse encerrado sino abierto a lo largo de una sección paralela al eje longitudinal del canal.

También se encuentra contemplado que el elemento formador de aerosol 10 según cualquiera de los ejemplos descritos anteriormente pueda oxidarse o recubrirse con un material no conductor, de manera que se evite un cortocircuito. La presente exposición muestra a título ilustrativo diversas realizaciones y ejemplos comparativos en los que pueden ponerse en práctica las presentes enseñanzas y proporcionar un elemento formador de aerosol, componente dispositivo de administración de aerosol y dispositivo de administración de aerosol. Las ventajas y características de la exposición son de una muestra representativa de realizaciones y ejemplos comparativos únicamente y no son exhaustivas ni/o exclusivas. Se presentan únicamente a fin de ayudar a la comprensión y enseñanza de las características reivindicadas. Debe entenderse que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/o otros aspectos de la exposición no deben considerarse limitaciones del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones, y que pueden utilizarse otras realizaciones y pueden realizarse modificaciones sin apartarse del alcance de la invención según se define mediante las reivindicaciones.

Diversas realizaciones pueden comprender, consistir o esencialmente consistir de manera conveniente en diversas combinaciones de los elementos, componentes, características, partes, etapas, medios, etc. dados a conocer, con la condición de que estas realizaciones se encuentren comprendidas dentro del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 1 Dispositivo de administración de aerosol (1), que comprende:
- 5 una entrada de aire (5),  
 un depósito de aromatizante (36) dispuesto para proporcionar la liberación de material aromatizante al aire que  
 pasa a través del mismo,  
 y una cámara de aerosol (6) dispuesta para proporcionar un aerosol en el aire que pasa a través de la misma,  
 un elemento formador de aerosol (10) dispuesto para generar un aerosol en el aire que pasa a través de la  
 10 cámara de aerosol, comprendiendo el elemento formador de aerosol un elemento calentador dispuesto para  
 generar un aerosol de condensación, y encontrándose el depósito de aromatizante en comunicación  
 conductora de calor con el elemento de calentamiento para calentar el material aromatizante en el depósito de  
 aromatizante,  
 un depósito de líquido (26) en comunicación de fluidos con el elemento de calentamiento y dispuesto para  
 15 administrar líquido en el elemento de calentamiento, estando dispuesto el elemento de calentamiento para  
 generar un aerosol mediante evaporación del líquido a partir del mismo, y  
 una salida de aerosol (7),  
 la entrada de aire, el depósito de aromatizante, la cámara de aerosol y la salida de aerosol están dispuestos  
 en comunicación de fluidos en este orden.
- 20 2 Dispositivo de administración de aerosol (1) según la reivindicación 1, en el que la salida de aerosol (7) se  
 encuentra en comunicación de fluidos con una salida de boquilla (3) dispuesta para administrar un aerosol a través  
 de la misma al aplicar succión en la boquilla.
- 25 3 Dispositivo de administración de aerosol (1) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, que comprende además  
 un conmutador (40) para proporcionar activación del elemento formador de aerosol (10) sensible a un flujo de aire  
 de la entrada (5) hacia la salida (7).
- 30 4 Dispositivo de administración de aerosol (1) según cualquiera reivindicación anterior, en el que el depósito de  
 aromatizante (36) se encuentra en comunicación de conducción de calor con una fuente de calor.
- 5 Dispositivo de administración de aerosol (1) según cualquiera reivindicación anterior, comprendiendo el depósito  
 de aromatizante (36): un portador de aromatizante y un material aromatizante, por ejemplo donde el material  
 aromatizante es insoluble en uno o más seleccionados del grupo que comprende: agua y glicerol, y/o tabaco o un  
 35 derivado del tabaco.
- 6 Dispositivo de administración de aerosol (1) según cualquiera reivindicación anterior, que comprende además un  
 regulador de flujo (33) corriente abajo de la entrada (5) y corriente arriba del elemento formador de aerosol (10),  
 por ejemplo donde el regulador de flujo está configurado para proporcionar una caída de presión proporcional al  
 40 caudal a través del regulador de flujo.
- 7 Dispositivo de administración de aerosol (1) según la reivindicación 6 dependiente de por lo menos la reivindicación  
 5, en el que el depósito de aromatizante (36) comprende por lo menos el portador de aromatizante y el material  
 aromatizante, y en el que el regulador de flujo (33) comprende el portador de aromatizante.
- 45 8 Dispositivo de administración de aerosol (1) según cualquiera reivindicación anterior, estando dispuesto el depósito  
 de aromatizante (36) por lo menos parcialmente en torno o circundante a la cámara de aerosol (6).
9. Dispositivo (1) configurado para proporcionar aromatizante, por un material aromatizante contenido en un paso de  
 50 flujo de aire a través del dispositivo, a un flujo de aire admitido al dispositivo, proporcionando el aromatizante al  
 flujo de aire antes de que éste alcance un generador de aerosol (10) del dispositivo, estando configurado el  
 generador de aerosol para actuar como una fuente de calor para calentar el material aromatizante, siendo operable  
 el dispositivo de esta manera para administrar un aerosol aromatizado a partir de una salida (7).
- 55 10. Dispositivo (1) según la reivindicación 9, que comprende una entrada (5) configurada para admitir un flujo de aire  
 en el dispositivo.
11. Dispositivo (1) según la reivindicación 9 o 10, que comprende una fuente de alimentación (30) para calentar el  
 generador de aerosol (10) para la generación de un aerosol en el flujo de aire.
- 60 12. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, configurado para causar que un flujo de aire fluya  
 en una primera dirección, recibiendo simultáneamente aromatizante, y para que fluya en una segunda dirección  
 sustancialmente contraria a la primera dirección a través del generador de aerosol (10).

13. Dispositivo (1) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, que comprende un portador de aromatizante configurado para almacenar aromatizante para proporcionar a un flujo de aire el portador de aromatizante opcionalmente configurado adicionalmente para restringir un flujo de corriente de aire a través del mismo.

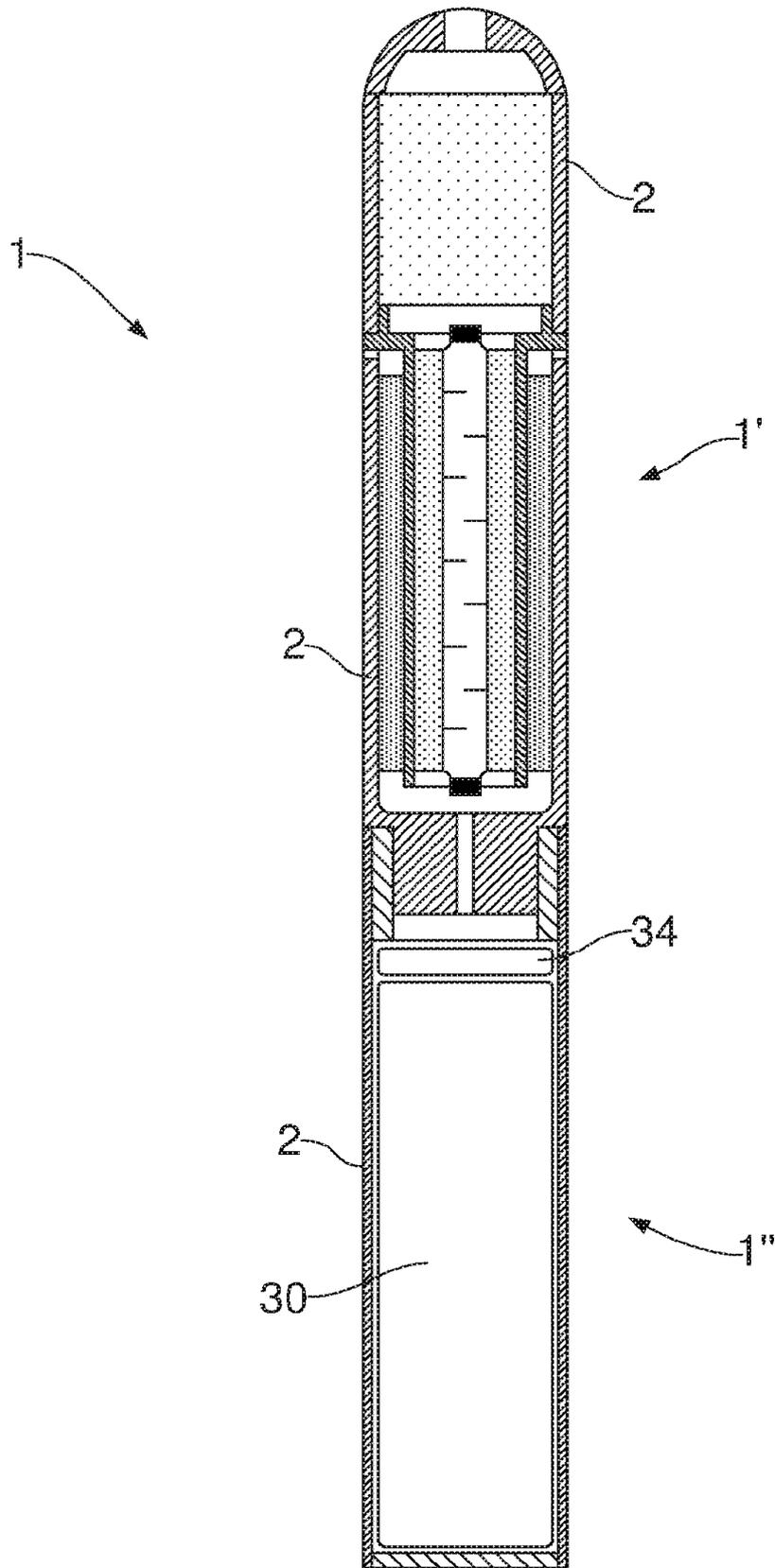


FIG. 1

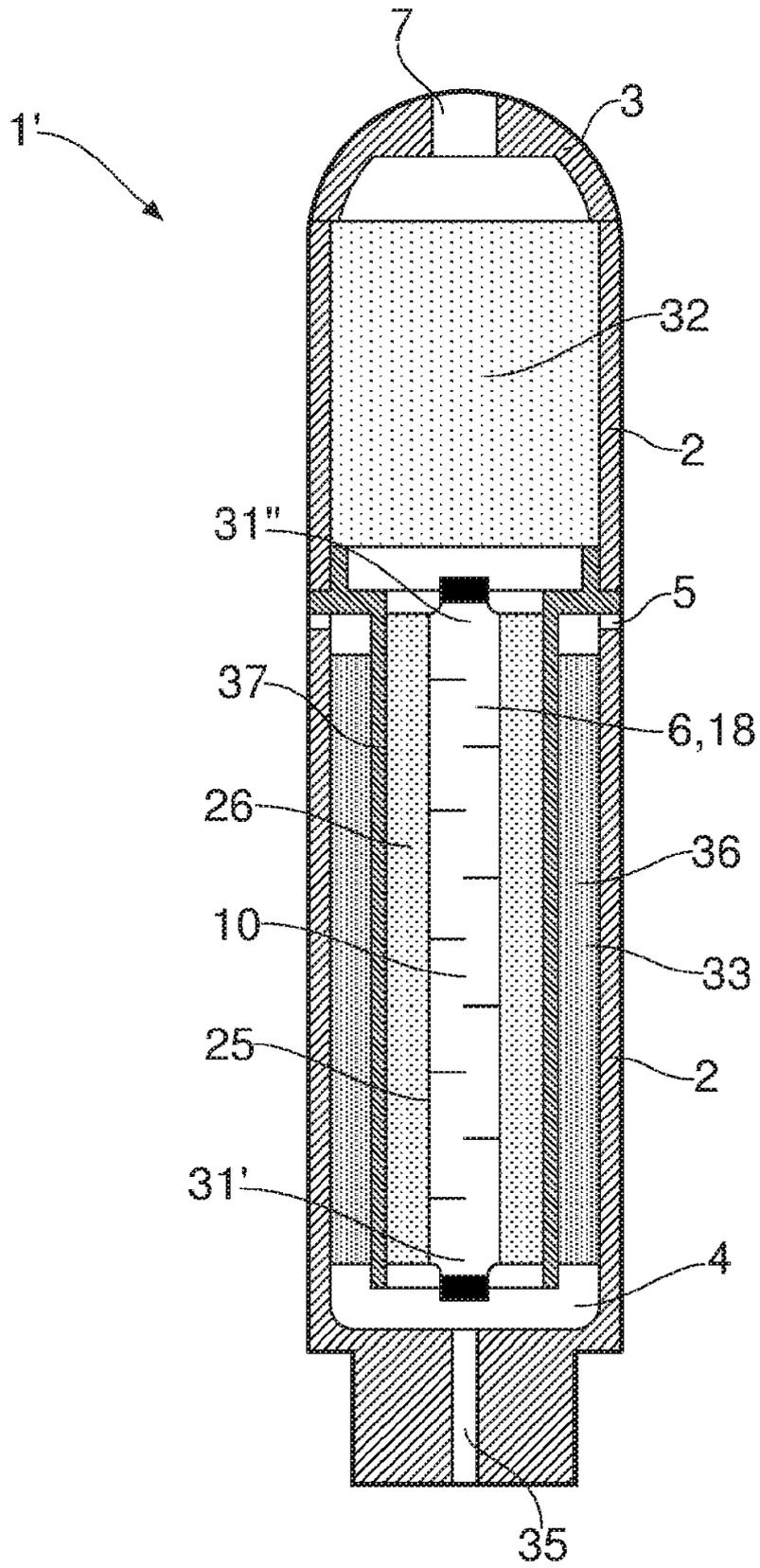


FIG. 2

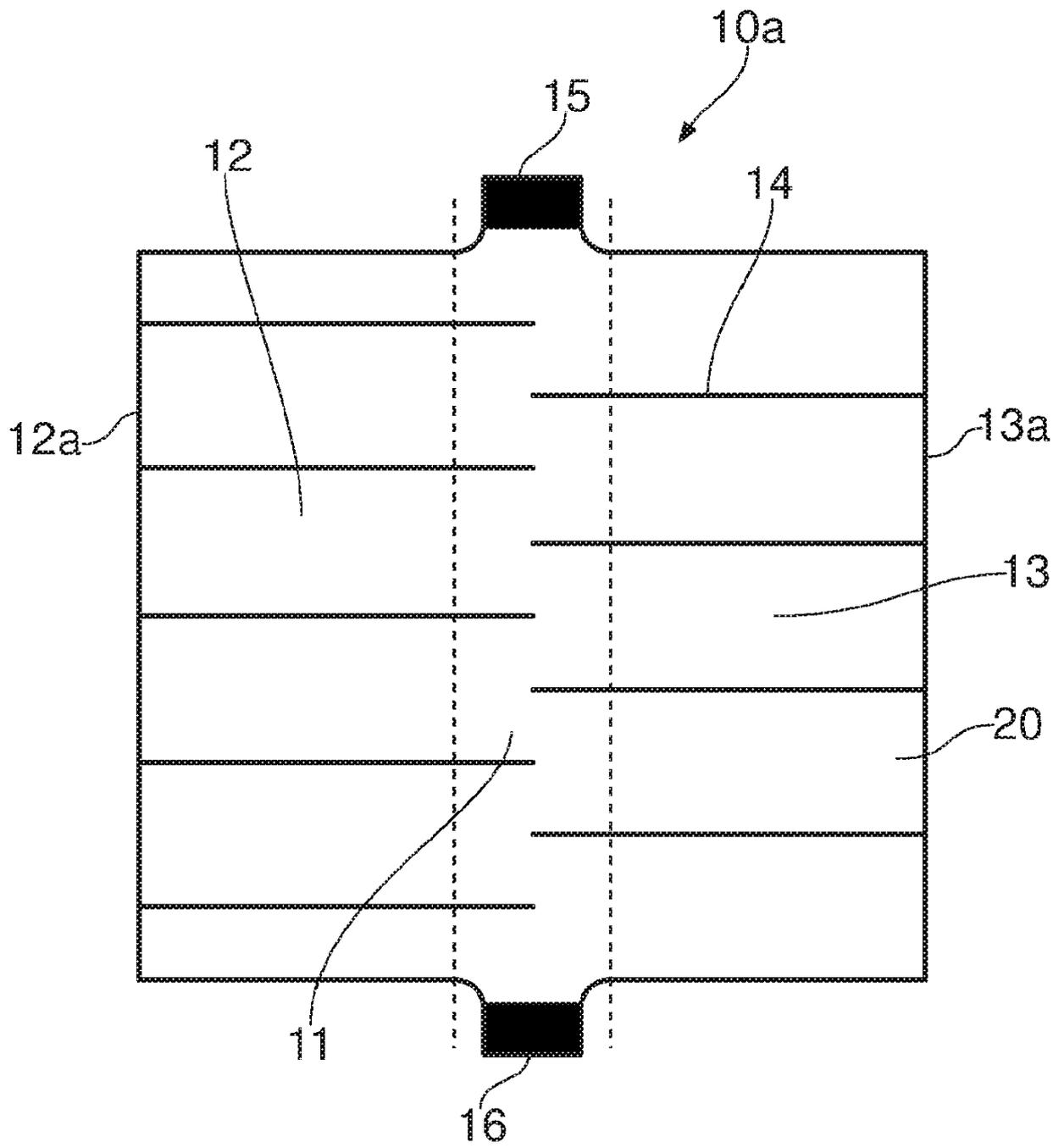


FIG. 3

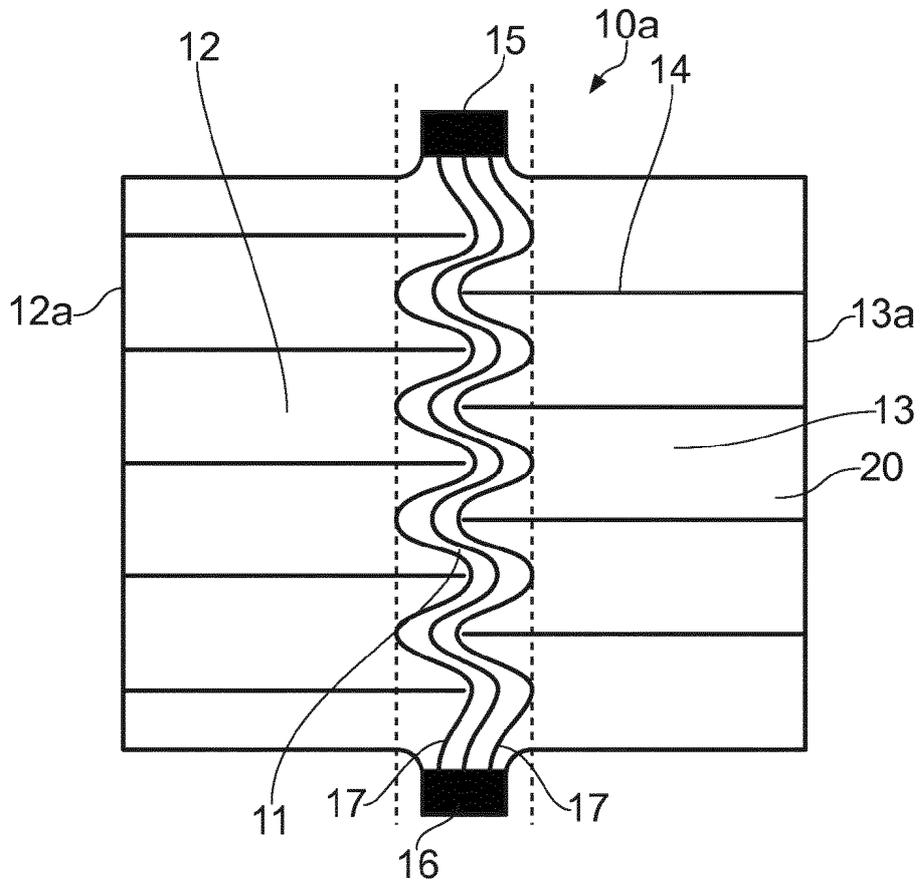


FIG. 4

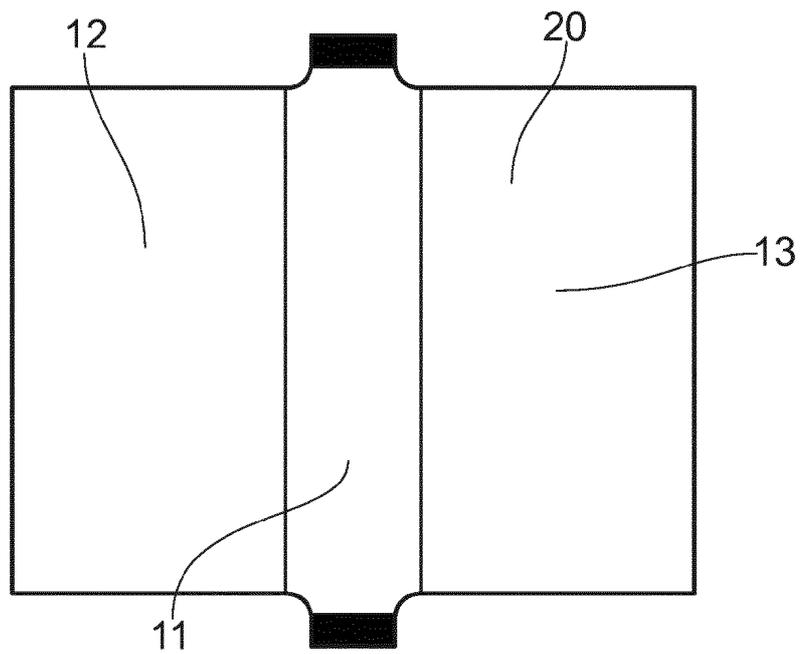


FIG. 5

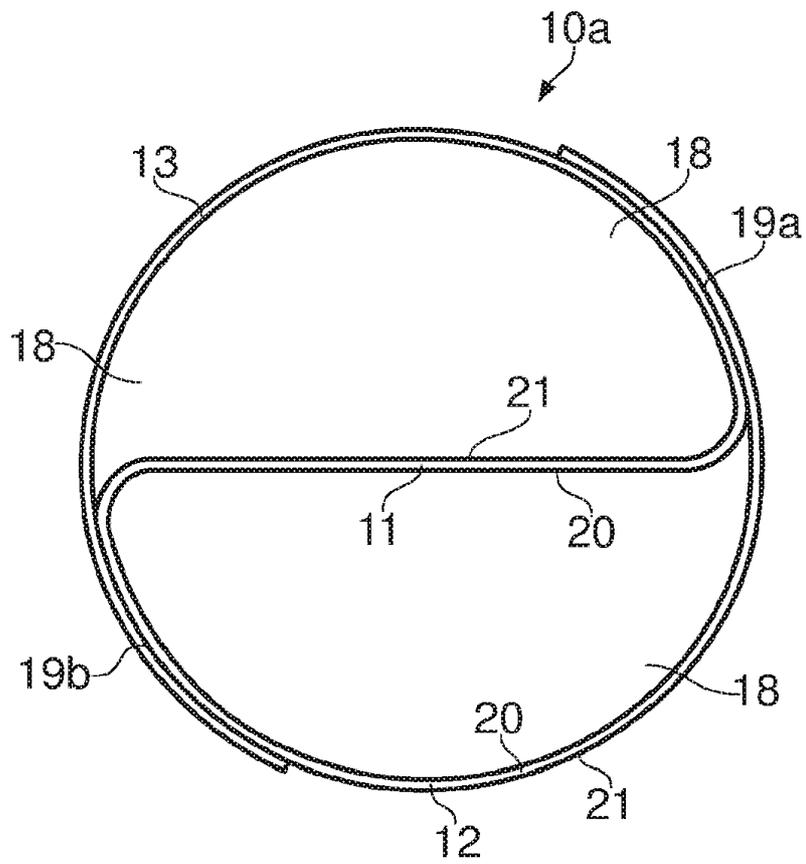


FIG. 6

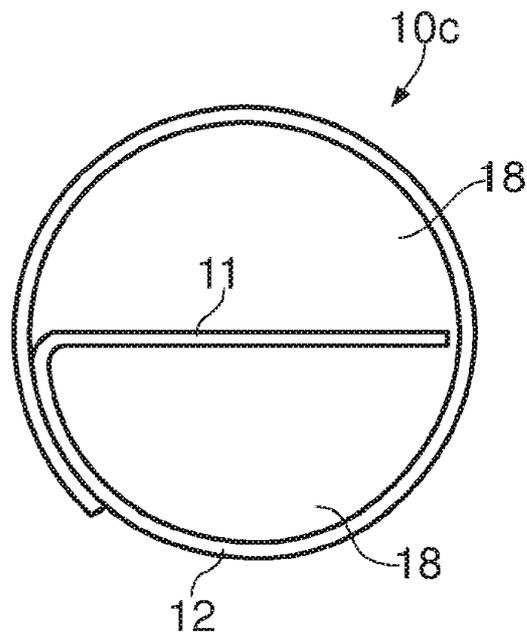


FIG. 7

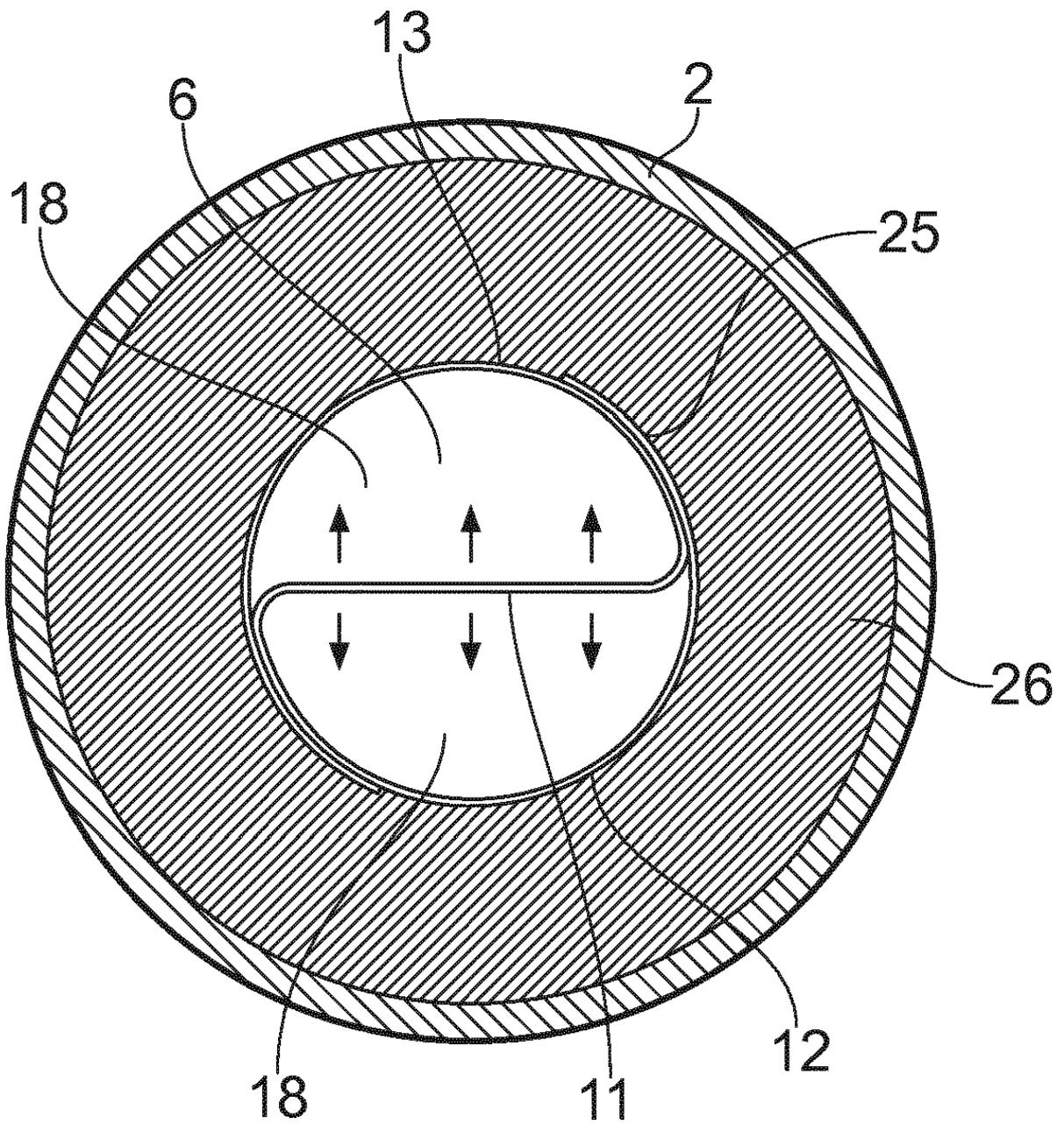


FIG. 8

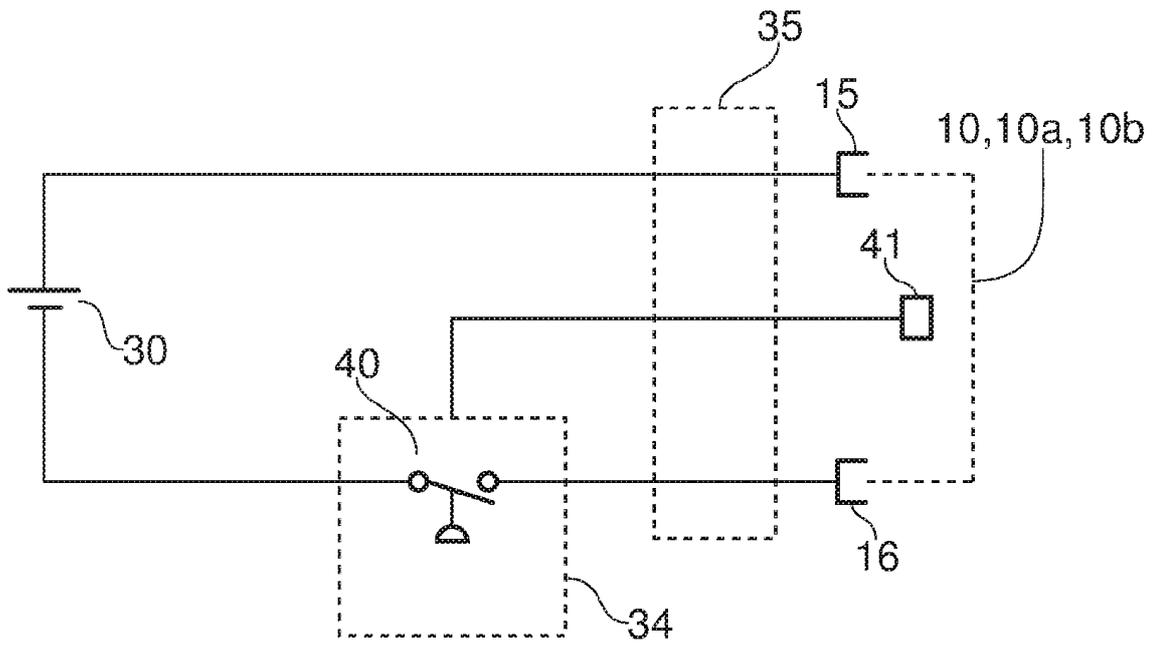


FIG. 9a

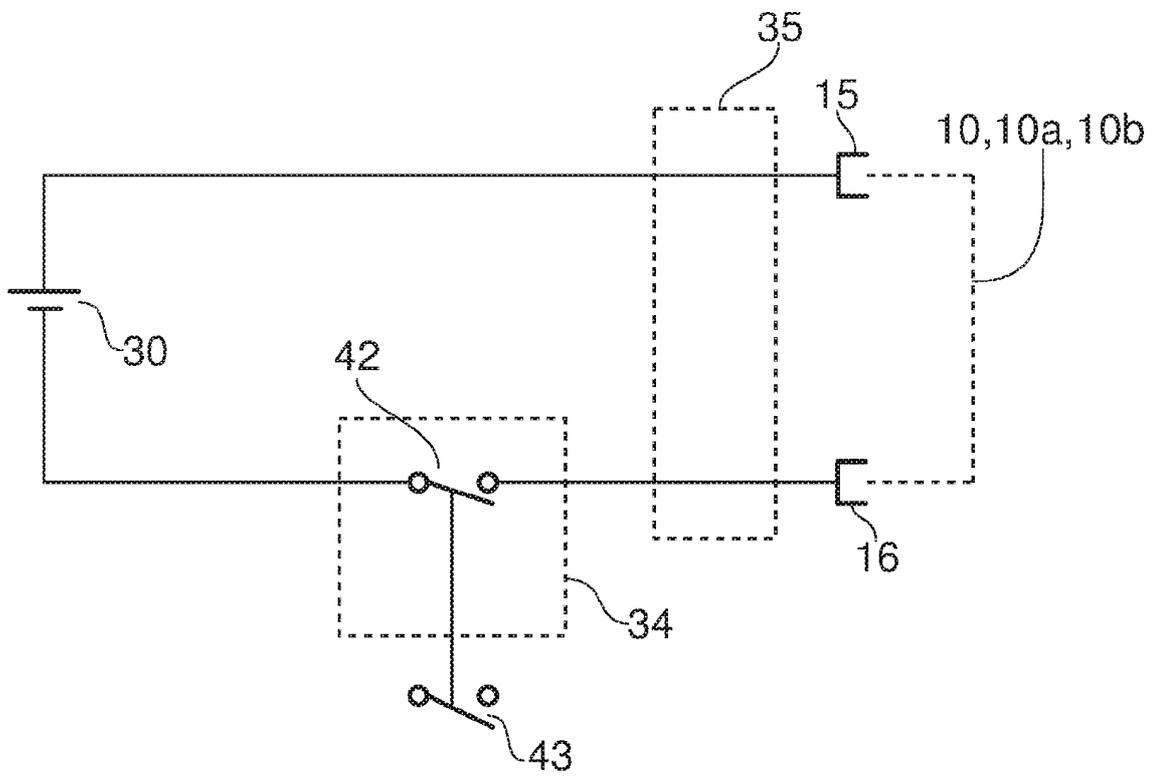


FIG. 9b

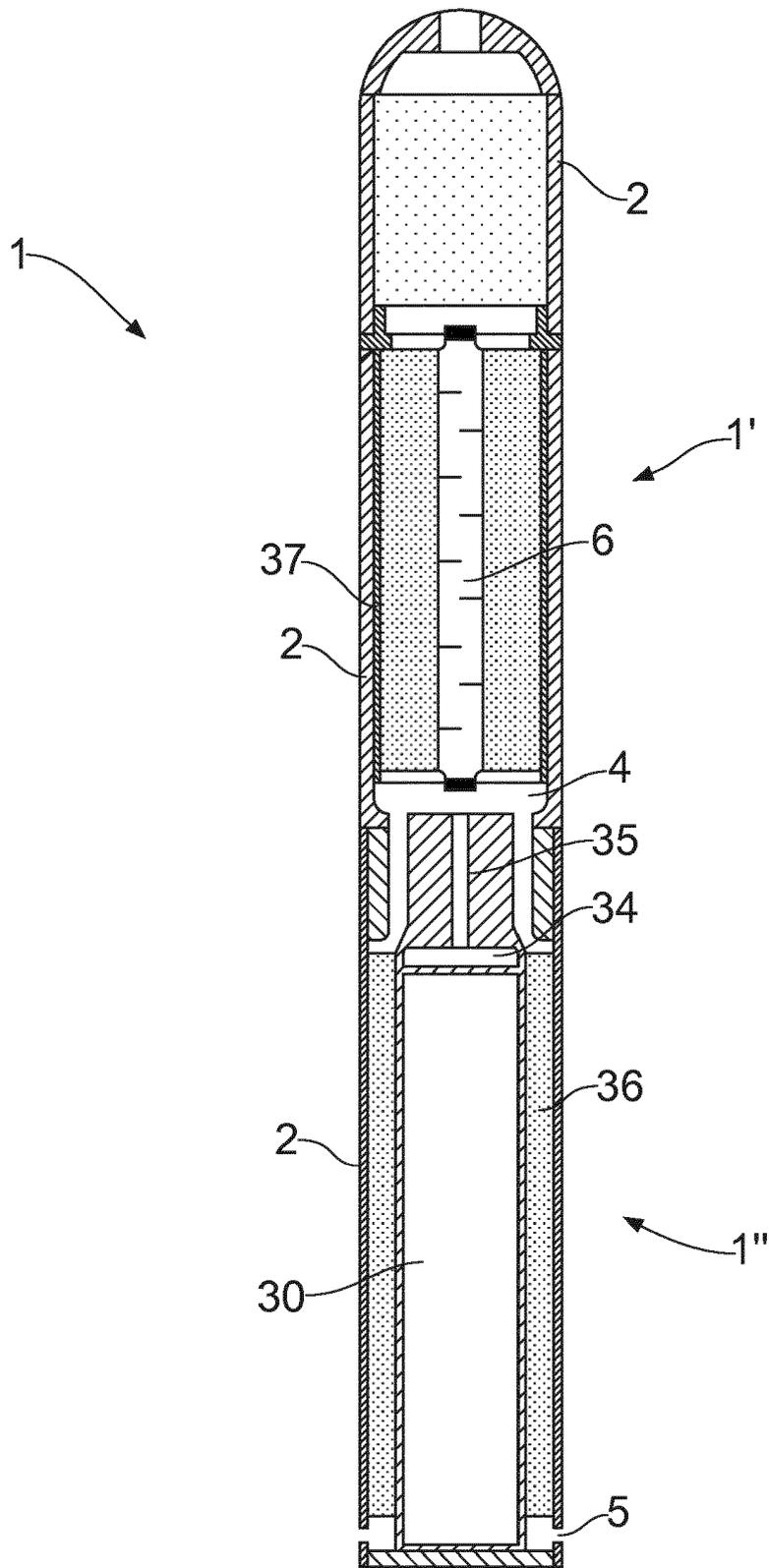


FIG. 10