

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 790 698**

51 Int. Cl.:

A24F 47/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2014 PCT/EP2014/072828**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.05.2015 WO15062983**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2014 E 14799116 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020 EP 3062644**

54 Título: **Aparato para calentar material fumable**

30 Prioridad:

29.10.2013 US 201361897193 P

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

28.10.2020

73 Titular/es:

**BRITISH AMERICAN TOBACCO (INVESTMENTS)
LTD (100.0%)
Globe House 1 Water Street
London WC2R 3LA , GB**

72 Inventor/es:

**PAPROCKI, BENJAMIN JOHN;
WILKE, ANDREW PAUL;
ROBEY, RAYMOND JOHN;
ROBINSON, JESSE EUGENE y
TIAN, FENG**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 790 698 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

Aparato para calentar material fumable

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato dispuesto para calentar material fumable.

Antecedentes

10 Los artículos para fumar tales como cigarrillos, puros y similares queman tabaco durante la utilización para crear humo de tabaco. Se han realizado intentos para proporcionar alternativas a estos artículos que queman tabaco mediante la creación de productos que liberan compuestos sin quemar. Algunos ejemplos de dichos productos son los dispositivos de calentamiento que liberan compuestos mediante calentamiento, pero no quemado, del material. El material puede ser, por ejemplo, productos de tabaco o distintos al tabaco, que pueden o no contener nicotina.

15 El documento US2012/0260927 se refiere a un cigarrillo electrónico que comprende un dispositivo de atomización que comprende más de un elemento de calentamiento dispuesto en distintos lugares en uno o más canales de salida de humo para atomizar el alquitrán proveniente de un material de almacenamiento de alquitrán. Se puede considerar que la pluralidad de elementos de calentamiento mejora la capacidad de atomización y la fiabilidad del producto.

20 El documento WO 2013/034454 A1 se refiere a un aparato que comprende un dispositivo de calentamiento configurado de modo que caliente material fumable para volatilizar al menos un componente del material fumable, donde el dispositivo de calentamiento comprende una pluralidad de proyecciones de calentamiento dispuestas de manera secuencial a lo largo del eje longitudinal del dispositivo de calentamiento.

Compendio

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un aparato dispuesto para calentar material fumable con el fin de volatilizar al menos un componente de dicho material fumable, donde el aparato comprende:

una carcasa; y

25 una pluralidad de segmentos del dispositivo de calentamiento dispuestos de manera longitudinal dentro de la carcasa para calentar el material fumable contenido dentro del aparato, donde los segmentos del dispositivo de calentamiento son en general cilindros huecos para contener material fumable que se debe calentar en su interior;

30 donde al menos un segmento del dispositivo de calentamiento se dispone de modo que caliente el material fumable contenido dentro del o de los segmentos del dispositivo de calentamiento mencionados más rápidamente de lo que al menos un segmento del dispositivo de calentamiento diferente calienta el material fumable contenido dentro del o de los segmentos del dispositivo de calentamiento diferentes mencionados.

35 Al disponer al menos un segmento del dispositivo de calentamiento de esta manera, el material fumable en ese segmento del dispositivo de calentamiento se volatilizará más rápidamente durante la utilización, lo que hace posible que el usuario inhale más rápidamente una vez que el aparato comienza a utilizarse.

En una realización ejemplar, el o los segmentos del dispositivo de calentamiento mencionados definen un volumen más pequeño que el o los segmentos del dispositivo de calentamiento diferentes mencionados. En una realización ejemplar, el o los segmentos del dispositivo de calentamiento mencionados son más cortos que el o los segmentos del dispositivo de calentamiento diferentes mencionados en la dirección longitudinal de la carcasa.

40 En una realización ejemplar, el o los segmentos del dispositivo de calentamiento mencionados tienen una capacidad calorífica menor que el o los segmentos del dispositivo de calentamiento diferentes mencionados.

En una realización ejemplar, el aparato comprende una circuitería de control fabricada y dispuesta de modo que los segmentos del dispositivo de calentamiento se puedan alimentar de manera selectiva independientemente entre sí.

45 En una realización ejemplar, el aparato comprende al menos un aislador mecánico dispuesto entre dos segmentos del dispositivo de calentamiento adyacentes y que se fabrica y dispone de modo que soporte dichos segmentos del dispositivo de calentamiento adyacentes y mantenga una separación longitudinal entre dichos segmentos del dispositivo de calentamiento adyacentes.

Los aisladores mecánicos de una realización ejemplar son rígidos de manera que proporcionen un soporte mecánico estructural para los segmentos del dispositivo de calentamiento. En las realizaciones ejemplares, los aisladores

mecánicos sirven para mantener una separación o hueco de aire entre los segmentos del dispositivo de calentamiento y otros, lo que ayuda a reducir o minimizar la pérdida de calor desde los segmentos del dispositivo de calentamiento.

- 5 En una realización ejemplar, una pared terminal del aislador mecánico tiene una pluralidad de proyecciones de contacto que hacen contacto con el segmento del dispositivo de calentamiento que está adyacente a dicha pared terminal. En una realización ejemplar, las proyecciones de contacto se pueden disponer de modo que el área de contacto entre el segmento del dispositivo de calentamiento y el aislador mecánico sea pequeña, y también crear de manera eficaz un hueco de aire entre las proyecciones de contacto que ayuda a minimizar la pérdida de calor desde el segmento del dispositivo de calentamiento.
- 10 En una realización ejemplar, el aislador mecánico tiene al menos una proyección de guiado de cables para soportar de manera que guíe un cable eléctrico que pasa sobre al menos uno de los segmentos del dispositivo de calentamiento. A modo de ejemplo, la proyección de guiado de cables mantiene el cable alejado de la superficie principal exterior del aislador mecánico y alejado de la superficie exterior del segmento del dispositivo de calentamiento.
- 15 En una realización ejemplar, el aparato comprende una cubierta contenida dentro de la carcasa, estando soportados los segmentos del dispositivo de calentamiento dentro de la cubierta mediante el o los aisladores mecánicos. En una realización ejemplar, la cubierta es una cubierta de pared doble que dispone de una región de baja presión entre las dos paredes de la cubierta. Dicho ejemplo sirve además para aislar y minimizar la pérdida de calor desde los segmentos del dispositivo de calentamiento.
- 20 En una realización ejemplar, el aparato comprende una pluralidad de soportes anulares que soportan la cubierta dentro de la carcasa, estando montada la cubierta dentro de los soportes anulares y estando montados los soportes anulares dentro de la carcasa.

En un ejemplo, los soportes anulares se pueden disponer de modo que mantengan la cubierta alejada de la carcasa exterior, lo que minimiza la conducción de calor desde la cubierta hacia la carcasa exterior.

- 25 En una realización ejemplar, la carcasa es una carcasa exterior que tiene al menos una entrada de aire y al menos un segmento del dispositivo de calentamiento tiene al menos una entrada de aire, y que comprende un conducto de entrada de aire que proporciona una comunicación fluida desde la entrada de aire de la carcasa exterior hasta la entrada de aire del segmento del dispositivo de calentamiento, siendo la disposición tal que el aire se puede succionar a través de la entrada de aire de la carcasa externa, a través del conducto de entrada de aire, a través de la entrada de aire del segmento del dispositivo de calentamiento y sobre el material fumable contenido dentro del aparato. En una realización ejemplar, el aparato se fabrica y dispone de modo que la entrada de aire o las entradas de aire de la carcasa exterior sean el(los) único(s) punto(s) de entrada para que el aire sea succionado al interior del aparato durante la utilización.
- 30
- 35 En una realización ejemplar, el aparato comprende una circuitería de control contenida dentro de la carcasa exterior para controlar el suministro de alimentación eléctrica al o a los segmentos del dispositivo de calentamiento, siendo la disposición tal que el aire succionado a través de la entrada de aire de la carcasa exterior no pasa sobre la circuitería de control.

La utilización de un conducto de entrada de aire en una realización ejemplar hace posible un mejor control del flujo de aire a través del aparato.

40 **Descripción breve de los dibujos**

Ahora se describirán las realizaciones de la invención, únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

la figura 1 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un aparato para calentar un material fumable;

la figura 2 muestra una vista en perspectiva de una sección transversal el aparato de la figura 1;

- 45 la figura 3 muestra una vista en perspectiva de una sección transversal de un ejemplo de una cubierta de soporte de un dispositivo de calentamiento y de una cámara de calentamiento adecuadas para utilizar en el aparato de la figura 1;

la figura 4 muestra una vista de una sección transversal longitudinal de una parte de un ejemplo de una cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento y de una cámara de calentamiento adecuadas para utilizar en el aparato de la figura 1;

50

la figura 5 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un aislador mecánico adecuado para utilizar en el

aparato de la figura 1;

la figura 6 muestra una vista en perspectiva detallada de un ejemplo de un aislador mecánico, entre dos segmentos del dispositivo de calentamiento, adecuado para utilizar en el aparato de la figura 1;

5 la figura 7 muestra una vista en perspectiva detallada de las conexiones cableadas a un segmento del dispositivo de calentamiento adecuadas para utilizar en el aparato de la figura 1;

la figura 8 muestra una vista en perspectiva esquemática de los cables que pasan hacia y desde la circuitería eléctrica de control y/o una fuente de alimentación a los segmentos del dispositivo de calentamiento adecuados para utilizar en el aparato de la figura 1;

10 la figura 9 muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de una cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento y de los soportes adecuados para utilizar en el aparato de la figura 1;

la figura 10 muestra una vista de una sección transversal longitudinal de un ejemplo de la parte más frontal de un aparato para calentar un material fumable;

la figura 11 muestra una vista de una sección transversal longitudinal de otro ejemplo de una cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento adecuada para utilizar en el aparato de la figura 1; y

15 la figura 12 muestra una vista de una sección transversal longitudinal de un ejemplo de la parte más posterior de un aparato para calentar un material fumable.

Descripción detallada

20 Tal como se utiliza en la presente, la expresión “material fumable” incluye materiales que proporcionan componentes volatilizados tras el calentamiento, de manera habitual en forma de aerosol. “Material fumable” incluye cualquier material que contenga tabaco y puede incluir, por ejemplo, uno o más de tabaco, derivados del tabaco, tabaco expandido, tabaco reconstituido o sustitutos del tabaco. “Material fumable” también puede incluir otros productos distintos del tabaco que, dependiendo del producto, pueden contener o no nicotina.

25 Haciendo referencia a la figura 1, se muestra una vista en perspectiva de un ejemplo de un aparato 1 preparado para calentar material fumable con el fin de volatilizar al menos un componente de dicho material fumable, de manera habitual para crear un aerosol que se puede inhalar. El aparato 1 es un aparato 1 de calentamiento que libera compuestos por calentamiento, pero no quemado, del material fumable. El aparato 1 en este ejemplo es en general alargado con una carcasa exterior 2 cilíndrica en general alargada de sección transversal circular. La carcasa exterior 2 tiene un extremo abierto 3, denominado a veces como el extremo de la boquilla.

30 Haciendo referencia particular a la vista de la sección transversal de la figura 2, el aparato 1 tiene una cámara de calentamiento 4 que durante la utilización contiene el material fumable 5 que se debe calentar y volatilizar. El material fumable 5 puede estar en forma de un cartucho o casete o barra, que se puede introducir en el aparato 1. Un extremo del material fumable 5 se proyecta fuera del aparato 1 a través del extremo abierto 3 de la carcasa 2, de manera habitual para la conexión a un filtro o similar, que puede ser un elemento independiente o suministrarse con el material fumable 5, a través del cual un usuario inhala durante la utilización. El aparato 1 tiene además una 35 cámara de la electrónica/alimentación 6, que en este ejemplo contiene la circuitería eléctrica de control 7 y una fuente de alimentación 8. En este ejemplo, la cámara de calentamiento 4 y la cámara de la electrónica/alimentación 6 están adyacentes entre sí a lo largo del eje longitudinal X-X del aparato 1. En el ejemplo mostrado, la cámara de la electrónica/alimentación 6 está alejada del extremo de la boquilla 3, aunque se pueden tener otras ubicaciones. La circuitería eléctrica de control 7 puede incluir un controlador, tal como una disposición de microprocesador, configurado y dispuesto de modo que controle el calentamiento del material fumable tal como se analiza 40 adicionalmente a continuación.

45 La fuente de alimentación 8 puede ser una batería, que puede ser una batería recargable o una batería no recargable. Algunos ejemplos de baterías adecuadas incluyen, por ejemplo, una batería de iones de litio, una batería de níquel (tal como una batería de níquel-cadmio), una batería alcalina y/o similares. Un tipo de batería particularmente preferido es una batería de LiFePO₄. La batería 8 está acoplada eléctricamente al o a los elementos de calentamiento (que se analizarán adicionalmente a continuación) de la cámara de calentamiento 4, para suministrar una alimentación eléctrica cuando sea necesario y bajo el control de la circuitería eléctrica de control 7, con el fin de calentar el material fumable (tal como se ha analizado, para volatilizar el material fumable sin provocar que se queme el material fumable). En este ejemplo, la batería 8 está contenida dentro de una placa de circuito 50 impreso de la circuitería eléctrica de control 7. En otros ejemplos, la batería 8 y la circuitería eléctrica de control 7 se pueden disponer de manera diferente, tal como, por ejemplo, disponer adyacentes entre sí a lo largo del eje longitudinal X-X del aparato 1.

La cámara de calentamiento 4 está contenida dentro de una cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10, que está contenida dentro de la carcasa exterior 2. En este ejemplo, la cubierta de soporte del dispositivo de

calentamiento 10 es un cilindro alargado en general de sección transversal circular. Asimismo, y haciendo referencia en particular a las figuras 3 y 4, a modo de ejemplo, la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 es una cubierta de pared doble. Por tanto, la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 tiene una pared cilíndrica exterior 11 y una pared cilíndrica interior 12, que están separadas mediante una separación pequeña d.

5 Simplemente a modo de ejemplo y para dar una idea de la escala, la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 puede tener una longitud de aproximadamente 50 mm y tener un diámetro exterior de aproximadamente 9 mm, y la separación d puede ser de aproximadamente 0.1 mm a 0.12 mm más o menos. Las paredes cilíndricas exterior e interior 11, 12 están unidas en cada extremo 13, 14. En un ejemplo, la unión se logra mediante soldadura fuerte. Una de las funciones de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 en un

10 ejemplo es ayudar al aislamiento térmico de la carcasa exterior 2 con respecto a la cámara de calentamiento 4, de modo que la carcasa exterior 2 no se caliente o al menos no esté demasiado caliente al tacto durante la utilización. El espacio entre las paredes cilíndricas exterior e interior 11, 12 puede contener aire. No obstante, el espacio entre las paredes cilíndricas exterior e interior 11, 12 preferentemente se evacúa para mejorar las propiedades de aislamiento térmico de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Como alternativa, el espacio entre

15 las paredes cilíndricas exterior e interior 11, 12 se puede rellenar con algún otro material aislante, lo que incluye, por ejemplo, un material adecuado de tipo espuma. Preferentemente, el material de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 es tal que la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 es rígida para proporcionar estabilidad estructural a los componentes montados en su interior. Un ejemplo de un material adecuado es el acero inoxidable. Otros materiales adecuados incluyen la políéter éter cetona (PEEK), cerámica, vidrio, acero, aluminio, etc. Por otra parte, una o más de las superficies más interiores y más exteriores de cada una de las paredes exterior

20 e interior 11, 12 de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 pueden ser reflectantes frente a la radiación infrarroja, de modo que se minimicen las pérdidas de calor por radiación infrarroja fuera de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Por ejemplo, una o más de las superficies más interior y más exterior de cada una de las paredes exterior e interior 11, 12 pueden estar recubiertas con un material que sea particularmente reflectante frente al menos a la radiación infrarroja, para mejorar la reflectividad térmica y por lo tanto las propiedades aislantes de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Un ejemplo de un recubrimiento adecuado es una capa delgada de oro o una capa de un metal reflectante diferente.

En un ejemplo del aparato 1, la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 contiene al menos un elemento de calentamiento. En el ejemplo mostrado en los dibujos, la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 contiene una pluralidad de elementos de calentamiento o segmentos del dispositivo de calentamiento 20. Hay al menos dos segmentos del dispositivo de calentamiento 20, aunque se pueden tener disposiciones con otro número de segmentos del dispositivo de calentamiento 20. En el ejemplo particular mostrado, hay cuatro segmentos del dispositivo de calentamiento 20. En este ejemplo, los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 están alineados a lo largo del, o de manera paralela al, eje longitudinal X-X de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. La circuitería eléctrica de control 7 y las conexiones de alimentación a los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 se disponen preferentemente de modo que al menos dos, y más preferentemente todos, los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 se puedan alimentar de manera independiente entre sí, de modo que se puedan calentar de manera independiente las zonas seleccionadas del material fumable 5, por ejemplo, de una en una (a lo largo del tiempo) o conjuntamente (de manera simultánea), según se desee. Los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 son cilíndricos en general con un interior hueco, que durante la utilización contiene el material fumable 5.

A modo de ejemplo, los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 se pueden fabricar con un material cerámico. Algunos ejemplos incluyen la alúmina y las cerámicas de nitruro de aluminio y el nitruro de silicio, que se pueden laminar y sinterizar. Se pueden tener otras disposiciones de calentamiento incluyendo, por ejemplo, segmentos del dispositivo de calentamiento 20 infrarrojos, que calientan mediante la emisión de radiación infrarroja, o elementos de calentamiento resistivos formados, por ejemplo, por un arrollamiento eléctrico resistivo alrededor de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20.

En un ejemplo, uno 20' de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 puede ser tal que contenga o defina un volumen con una capacidad calorífica o masa térmica menor, y/o el mismo puede tener una capacidad calorífica o masa térmica menor, a la del otro segmento u otros segmentos del dispositivo de calentamiento 20. Esto implica que, al menos para una alimentación suministrada igual o similar, el interior del segmento del dispositivo de calentamiento 20' que tiene una capacidad calorífica menor y/o que define un volumen de capacidad calorífica menor se calentará más rápidamente que el interior de los demás segmentos del dispositivo de calentamiento 20. Esto implica que el material fumable 5 en ese segmento del dispositivo de calentamiento 20' se volatilizará más rápidamente, lo que hace posible que el usuario inhale más rápidamente una vez que el aparato 1 comienza a utilizarse. Se prefiere que este segmento del dispositivo de calentamiento 20' esté cerca del extremo de la boquilla 3 y por lo tanto puede ser el primer o segundo segmento del dispositivo de calentamiento 20 en la secuencia al alejarse desde la boquilla 3. En el ejemplo mostrado en la figura 3, este segmento del dispositivo de calentamiento 20' es el segundo más cercano a la boquilla 3.

A modo de ejemplo, este calentamiento más rápido en una región localizada del material fumable se puede lograr mediante el segmento del dispositivo de calentamiento 20' que tiene o define una capacidad calorífica menor, que

tiene o define por sí mismo un volumen más pequeño. En el ejemplo mostrado en la figura 3, el volumen de este segmento del dispositivo de calentamiento 20' es más pequeño en virtud de que la distancia axial longitudinal del segmento del dispositivo de calentamiento 20' es más corta que la(s) distancia(s) axial(es) longitudinal(es) del (de los) otro(s) segmento(s) del dispositivo de calentamiento 20, siendo el radio interno de cada segmento del dispositivo de calentamiento 20, 20' idéntico. Como alternativa o de manera adicional, el volumen de este segmento del dispositivo de calentamiento 20' es más pequeño en virtud del radio interno de que este segmento del dispositivo de calentamiento 20' es más pequeño que el radio interno del (de los) otro(s) segmento(s) del dispositivo de calentamiento 20. Como otra alternativa o disposición adicional, se pueden utilizar materiales diferentes que tengan un calor específico menor para este segmento del dispositivo de calentamiento 20', de modo que este segmento del dispositivo de calentamiento 20' tenga una capacidad calorífica más pequeña como un todo y por lo tanto se caliente más rápidamente. Como otra alternativa o disposición adicional, este segmento del dispositivo de calentamiento 20' puede tener unas paredes más delgadas en comparación con el (los) otro(s) segmento(s) del dispositivo de calentamiento 20, de modo que este segmento del dispositivo de calentamiento 20' se caliente más rápidamente.

En un ejemplo, los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 se montan y soportan dentro de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 mediante los aisladores mecánicos 30. Los aisladores mecánicos 30 son rígidos de modo que proporcionen un soporte mecánico estructural para los segmentos del dispositivo de calentamiento 20. Los aisladores mecánicos 30 sirven para mantener una separación o hueco de aire entre los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 y la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10, de modo que se reduzca o minimice la pérdida de calor desde los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 hacia la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Los aisladores mecánicos 30 se pueden considerar como elementos de suspensión que suspenden los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 dentro de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Los aisladores mecánicos 30 también sirven para mantener una separación deseada entre segmentos del dispositivo de calentamiento 20 adyacentes. Esta separación ayuda a la hora de minimizar la transferencia de calor entre los segmentos del dispositivo de calentamiento 20. Preferentemente, los aisladores mecánicos 30 se forman con un material aislante térmico. Un material particularmente adecuado es el políéter éter cetona (PEEK), que es un termoplástico semicristalino con unas propiedades mecánicas y de resistencia química excelentes que se mantienen a temperaturas elevadas. No obstante, se pueden utilizar otros plásticos u otros materiales térmicamente aislantes.

Los aisladores mecánicos 30 de un ejemplo son anulares en general. Tal como se puede observar más claramente, por ejemplo, en las figuras 4 y 5, en las superficies terminales de los aisladores mecánicos 30 de este ejemplo se forman con una pluralidad de pequeñas proyecciones de contacto o piezas cóncavas o postes 31, que se proyectan axialmente hacia el exterior, hacia el segmento del dispositivo de calentamiento 20 adyacente en el aparato 1 montado. El radio de los aisladores mecánicos 30 en este ejemplo es sustancialmente el mismo que el radio de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20, de modo que las proyecciones de contacto 31 toquen la superficie terminal opuesta del segmento del dispositivo de calentamiento 20 adyacente. En consecuencia, esto minimiza el área de contacto entre las superficies terminales adyacentes de los aisladores mecánicos 30 y los segmentos del dispositivo de calentamiento 20, ya que las proyecciones de contacto 31 proporcionan el único contacto entre estas superficies terminales adyacentes. Además, se crea de manera eficaz un hueco de aire aislante entre las proyecciones de contacto 31 adyacentes. Por lo tanto, las proyecciones de contacto 31 ayudan a minimizar la conducción de calor desde un segmento del dispositivo de calentamiento 20 hacia un aislador mecánico 30 adyacente. Esto a su vez maximiza la transferencia de calor hacia el material fumable 5 dentro del segmento del dispositivo de calentamiento 20, lo que minimiza así el tiempo necesario para calentar el material fumable 5 y minimiza la utilización de energía.

Los cables eléctricos se proporcionan para suministrar corriente eléctrica desde la fuente de alimentación 8 hasta cada uno de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20. A modo de ejemplo, cada segmento del dispositivo de calentamiento 20 se puede alimentar de manera independiente de cada uno de los demás segmentos del dispositivo de calentamiento 20, de modo que hay dos cables eléctricos de alimentación para cada segmento del dispositivo de calentamiento 20 en dicho caso. Tal como se muestra en las figuras 6 y 7, por ejemplo, los cables eléctricos 40 en este ejemplo tienen un núcleo 41 metálico u otro eléctricamente conductor rodeado por una cubierta aislante 42, con el núcleo 41 expuesto en los extremos de los cables eléctricos 40. La cubierta 42 se puede formar con, por ejemplo, políéter éter cetona (PEEK), aunque también se pueden utilizar otros plásticos u otros materiales térmicamente aislantes. Los extremos expuestos de los núcleos 41 están conectados a los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 respectivo. En el ejemplo mostrado en las figuras 6 y 7, los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 tienen unas pestañas o bornes de conexión 21 que están orientados radialmente hacia el exterior de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20. En el ejemplo mostrado, los bornes de conexión 21 tienen muescas para proporcionar los rebajes 22 en los que quedan ajustados los extremos expuestos de los núcleos 41 de los cables. (En la figura 7, se omite el aislador mecánico 30 entre los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 adyacentes para mostrar la conexión de los cables 40 de manera más clara). Los bornes de conexión 21 se pueden formar de manera integral con los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 o se pueden proporcionar como elementos independientes que se fijan a los segmentos del dispositivo de calentamiento 20. Cuando se proporcionan como un elemento independiente, un material particularmente adecuado para los bornes de conexión 21 es Kovar, una aleación ferrosa de níquel y cobalto. Como alternativa a la utilización de los

bornes de conexión 21 rebajados, los extremos expuestos de los núcleos 41 se pueden fijar directamente a los segmentos del dispositivo de calentamiento 20, tal como, por ejemplo, mediante soldadura blanda.

En algunos ejemplos, cada segmento del dispositivo de calentamiento 20 tiene dos bornes de conexión 21 para los dos cables eléctricos de alimentación 40. En algunos ejemplos, al menos uno de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20, y de manera opcional todos los segmentos del dispositivo de calentamiento 20, pueden tener un par adicional de bornes de conexión 21 para recibir cables eléctricos 40 adicionales. Estos cables eléctricos 40 adicionales pueden proporcionar una detección resistiva de temperaturas para el segmento del dispositivo de calentamiento 20 al cual están conectados. Es decir, los cables eléctricos 40 adicionales proporcionan una medida de la temperatura del segmento del dispositivo de calentamiento 20 correspondiente que se debe enviar de vuelta a la circuitería eléctrica de control 7, que a su vez controla la alimentación suministrada al segmento del dispositivo de calentamiento 20 para controlar que la temperatura esté a un nivel deseado o dentro de un intervalo deseado. Cabe destacar que no es necesario que todos los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 estén dotados de una disposición de detección de temperaturas independiente. Por ejemplo, puede ser suficiente que algunos o incluso uno solo de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 tengan una disposición de detección de temperaturas. De hecho, la detección de temperaturas no es necesario que en todos los casos esté relacionada con un segmento del dispositivo de calentamiento 20 particular, y en lugar de esto se puede medir en alguna otra ubicación dentro del aparato 1. Como alternativa a la detección resistiva de temperaturas, se pueden utilizar uno o más termistores para detectar la temperatura dentro de uno o más de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 o del aparato 1 como un todo. La figura 8 muestra de manera esquemática los cables 40 que pasan hacia y desde la circuitería de control 7 y la fuente de alimentación 8 a los segmentos del dispositivo de calentamiento 20. En este ejemplo, se muestran dos cables eléctricos 40 que proporcionan alimentación a cada segmento del dispositivo de calentamiento 20 respectivamente.

A modo de ejemplo, los aisladores mecánicos 30 están dotados de las proyecciones 32 para mantener y soportar los segmentos del dispositivo de calentamiento 20. A modo de ejemplo, las proyecciones 32 se forman como uno o más postes o salientes 33 que sobresalen radialmente hacia el exterior del aislador mecánico 30 y que se disponen en paralelo al eje longitudinal X-X del aparato 1. El poste o los postes 33 de las proyecciones 32 reciben de manera eficaz un segmento del dispositivo de calentamiento 20, al tiempo que minimizan el contacto entre los aisladores mecánicos 30 y los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 y maximizan la presencia de huecos de aire aislantes.

A modo de ejemplo, una o más de las proyecciones 32 se forman como un par de postes o salientes 33 que definen un canal corto en el que se ajusta un cable eléctrico 40. En este ejemplo, una o más de las proyecciones 32 hacen la función también de guía de los cables para soportar y guiar los cables eléctricos 40. En una disposición, los extremos opuestos 34 de los salientes 33 de las proyecciones de guiado están inclinados hacia dentro uno hacia otro para proporcionar unos postes enfrentados hacia el interior, lo que proporciona de ese modo una parte estrecha que sujeta el cable eléctrico 40. Las bases de las proyecciones de guiado 32 pueden tener un rebaje 35 que recibe el cable eléctrico 40. El rebaje 35 está situado radialmente hacia el exterior de la superficie principal más exterior del aislador mecánico 30, de modo que los cables eléctricos 40 se mantengan alejados de la superficie del aislador 30 y alejados de la superficie exterior del segmento del dispositivo de calentamiento 20, para impedir o minimizar el calentamiento de los cables eléctricos 40. Por razones similares, el aislador mecánico 30 puede tener un nervio circunferencial 36 que se proyecta radialmente hacia el exterior, de nuevo para ayudar a mantener los cables eléctricos 40 alejados de los aisladores mecánicos 30 y de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20. Por tanto, dependiendo de la disposición particular y del número de cables eléctricos 40 y el número de proyecciones de guiado 32, de manera habitual, en algunos ejemplos, los cables eléctricos 40 para un segmento del dispositivo de calentamiento 20 particular (tanto si son cables de alimentación como cables de detección de temperaturas) quedan retenidos mediante las proyecciones de guiado 32 de un aislador mecánico 30 adyacente, mientras que otros cables eléctricos 40 para otros segmentos del dispositivo de calentamiento 20 pasan simplemente sobre ese aislador mecánico 30, aunque se apoyan en el nervio circunferencial 36 de ese aislador mecánico 30. En el ejemplo de la figura 6 se puede observar un ejemplo de esto.

Cabe destacar que la función de guiado de cables de las proyecciones 32 se puede proporcionar de manera independiente de la función de soporte de los segmentos del dispositivo de calentamiento 20, de modo que, por ejemplo, puede haber proyecciones 32 que únicamente soporten los segmentos del dispositivo de calentamiento 20, proyecciones 32 que únicamente guíen los cables eléctricos 40 y de manera opcional algunas proyecciones 32 que soporten los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 y guíen los cables eléctricos 40.

Por ejemplo, tal como se puede observar con mayor claridad en la figura 4, la parte más frontal de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 de pared doble puede estar provista de un labio anular 15 que está orientado radialmente hacia el interior para retener el aislador mecánico 30 más frontal dentro de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. En el ejemplo mostrado, este labio 15 se ajusta con las proyecciones de guiado 32 orientadas hacia delante del aislador mecánico 30 más frontal. Esto tiene la ventaja de minimizar el área de contacto entre el aislador mecánico 30 más frontal y el labio 15 de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. No obstante, cabe destacar que este aislador mecánico 30 más frontal se puede formar de

manera diferente en su cara más frontal. Por ejemplo, la cara más frontal de este aislador mecánico 30 más frontal se puede formar con unas piezas cóncavas o proyecciones pequeñas y simples que tocan el labio 15 para minimizar adicionalmente el área de contacto. A modo de otro ejemplo, la cara más frontal de este aislador mecánico 30 más frontal se puede formar sin proyecciones de ningún tipo, si no es un problema particular, por ejemplo, minimizar el área de contacto entre el aislador mecánico 30 más frontal y el labio 15 de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Se puede proporcionar una disposición similar de un labio anular en la parte más posterior de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 de pared doble para retener el aislador mecánico 30 más posterior dentro de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Como otra alternativa, los aisladores mecánicos 30 pueden quedar retenidos dentro de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 mediante la utilización de una o más sujeciones independientes en forma, por ejemplo, de uno o más anillos de sujeción en la parte frontal y posterior de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Como otra alternativa, los aisladores mecánicos 30 se pueden mantener dentro de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 mediante una o más sujeciones, acanaladuras, indentaciones o similares, dispuestas en la carcasa exterior 2 o formadas de manera integral con esta. Como alternativa o de manera adicional, la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 y los aisladores mecánicos 30 se pueden dimensionar de modo que los aisladores mecánicos 30 se ajusten a presión dentro de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10.

Tal como se ha mencionado anteriormente, una de las funciones de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10, a modo de ejemplo, es ayudar a la hora de aislar térmicamente la carcasa exterior 2 de la cámara de calentamiento 4, de modo que la carcasa exterior 2 no se caliente o al menos no esté demasiado caliente durante la utilización. Para ayudar a esto, la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 está separada de la carcasa exterior 2. En un ejemplo mostrado en las figuras 9 y 10, esto se logra mediante la utilización de uno o más soportes anulares 50. El soporte o los soportes anulares 50 se pueden disponer de modo que minimicen la conducción de calor desde la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 hacia los soportes anulares 50. En el ejemplo mostrado, esto se logra al hacer que los soportes anulares 50 tengan una pluralidad de proyecciones de contacto 51 orientadas hacia el interior, que proporcionan el único contacto entre los soportes anulares 50 y la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. En el ejemplo mostrado, las proyecciones de contacto 51 se estrechan hacia el centro del soporte anular 50 para proporcionar un área de contacto pequeña. Asimismo, a modo de ejemplo, la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 tiene un nervio circunferencial externo 16 para el soporte 50 o para cada uno de ellos, contra el que queda en contacto el soporte anular 50 correspondiente. De manera similar, a modo de ejemplo, la carcasa exterior 2 del aparato 1 tiene un nervio circunferencial interno 23 para el soporte 50 o para cada uno de ellos, contra el que queda en contacto el soporte anular 50 correspondiente. Los nervios circunferenciales 16, 23 respectivos de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 y la carcasa exterior 2 pueden estar situados de modo que el soporte anular 50 correspondiente esté interpuesto entre los nervios circunferenciales 16, 23 respectivos.

El soporte anular 50 o cada uno de ellos pueden estar situados alejados de los extremos de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Esto tiene una ventaja particular en el caso de que la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 sea una cubierta al vacío de pared doble, tal como se ha analizado anteriormente. Esto es debido a que la propiedad de aislamiento térmico de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 de pared doble es en general buena excepto en los extremos 13, 14, ya que es ahí donde se encuentran las dos paredes 11, 12. A modo de ejemplo, hay dos soportes anulares 50. Esto proporciona un buen compromiso entre proporcionar un soporte adecuado para la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 dentro del aparato 1 y además minimizar el contacto con la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10, lo que minimiza de ese modo las pérdidas por conducción de calor desde la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Con dicha disposición, cada uno de los soportes anulares 50 puede estar situados respectivamente a, o aproximadamente a, $1/3$, desde cada extremo de la cubierta 10, a lo largo de la longitud de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. No obstante, se pueden tener otras ubicaciones. En una disposición, los soportes anulares 50 proporcionan el único contacto de soporte con la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 dentro del aparato 1, lo que ayuda a minimizar las pérdidas de calor por conducción. (Se sobreentiende que puede haber otros componentes que conecten con la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10, pero en general estos no proporcionan soporte mecánico a la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 dentro del aparato 1). Un material particularmente adecuado para los soportes anulares 50 es el políéter éter cetona (PEEK), aunque se pueden utilizar otros plásticos u otros materiales térmicamente aislantes.

Haciendo referencia a la figura 11, se muestra otro ejemplo de una cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Este ejemplo de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 tiene diversas características, una o más de las cuales se pueden incorporar en el primer ejemplo descrito anteriormente.

En el ejemplo de una cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 mostrada en la figura 11, en la ubicación donde contactan uno o más de los soportes anulares 50 con la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10, se puede proporcionar una acanaladura anular 55 en la pared exterior 11 de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Como alternativa o de manera adicional, en lugar de una acanaladura anular

continua, puede haber una pluralidad de indentaciones o rebajes 55 que se extienden alrededor de la circunferencia de la pared exterior 11 de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Estas indentaciones o rebajes 55 se pueden disponer en los puntos de contacto entre los soportes anulares 50 y la pared exterior 11 de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Por ejemplo, la acanaladura anular 55 o cada una de ellas o los rebajes 55 individuales pueden recibir las puntas de la pluralidad de proyecciones de contacto 51 orientadas hacia el interior de los soportes anulares. La acanaladura anular 55 o cada una de ellas o los rebajes 55 individuales en la pared exterior 11 de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 ayudan a ubicar con precisión los soportes anulares 50 y sirven para retener los soportes anulares 50 en la posición correcta. Dichas acanaladuras anulares 55 y/o indentaciones o rebajes 55 se pueden proporcionar en el primer ejemplo de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 descrito anteriormente.

En otro ejemplo mostrado en la figura 11, puede haber una o más acanaladuras anulares 58 dentro de la pared interior 12 de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. En combinación con una presilla de retención u otra característica proporcionada en los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 o junto con estos, dichos rebajes 58 en la pared interior 12 de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 pueden ayudar a retener de manera segura y estable el conjunto de dispositivo de calentamiento dentro de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10. Dichas acanaladuras anulares 58 y/o indentaciones se pueden proporcionar en el primer ejemplo de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 descrito anteriormente.

Una abertura 17 en un extremo de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 puede estar acampanada. Esto hace posible una introducción más sencilla en la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 de los componentes contenidos dentro de ella, incluyendo los segmentos del dispositivo de calentamiento 20 y los aisladores mecánicos 30, especialmente durante, por ejemplo, la fabricación. Dicho acampanamiento 17 se puede proporcionar en el primer ejemplo de la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 descrito anteriormente.

La carcasa exterior 2 se puede formar con un material térmicamente aislante. Un material particularmente adecuado es el poliéter éter cetona (PEEK), aunque se pueden utilizar otros plásticos, que incluyen, por ejemplo, el acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), u otros materiales térmicamente aislantes. La superficie más exterior de la carcasa exterior 2 puede tener un recubrimiento decorativo, tal como un acabado metálico. La superficie más interior de la carcasa exterior 2 puede estar recubierta, parcial o totalmente, con un material que sea un buen conductor de calor. Con este fin se puede utilizar un recubrimiento metálico, tal como de cobre, que tenga un grosor de, por ejemplo 0.05 mm. En el caso de que la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 esté soportada por los soportes anulares 50, tal como se ha analizado anteriormente, la carcasa exterior 2 puede tener en particular un recubrimiento conductor de calor 24 en su superficie interior, al menos alrededor de las regiones donde los soportes anulares 50 están en contacto con la carcasa exterior 2. Este actúa como un elemento de dispersión de calor para ayudar a disipar el calor que ha sido conducido hacia la carcasa exterior 2 desde la cubierta de soporte del dispositivo de calentamiento 10 mediante los soportes anulares 50, lo que sirve para impedir el desarrollo de puntos calientes en la carcasa exterior 2.

Los aisladores mecánicos 30 pueden ser todos idénticos. Como alternativa, al menos uno de los aisladores mecánicos 30 más posterior y más frontal se puede formar de manera diferente en la cara más posterior/más frontal respectivamente. Anteriormente se ofrece un ejemplo de un aislador mecánico 30 más frontal que es diferente. El aislador mecánico 30 más posterior puede tener una forma diferente en su cara más posterior para acomodar o facilitar o disponer una entrada de flujo de aire a la cámara de calentamiento 4. Por ejemplo, Haciendo referencia al ejemplo mostrado en la figura 10, la cara más posterior 37 del aislador mecánico 30 más posterior se puede formar como una pared terminal 37 con un orificio de entrada de aire 38, que está ubicado de manera central en la pared terminal 37 del aislador mecánico 30 más posterior. En este ejemplo, la carcasa exterior 2 tiene al menos un orificio de entrada de aire 60 situado cerca de la ubicación del orificio de entrada de aire 38 del aislador mecánico 30 más posterior para admitir aire en el aparato 1 y a continuación en el aislador mecánico 30 más posterior.

A modo de ejemplo, la disposición es tal que el aire que fluye al interior del aparato 1 no pasa sobre la cámara de la electrónica/alimentación 6, y en particular, no pasa sobre la circuitería eléctrica de control 7 y la fuente de alimentación 8. Un ejemplo de cómo lograr esto se muestra en la figura 12. Un conducto de entrada de aire 70 conecta el orificio de entrada de aire 60 de la carcasa exterior 2 con el orificio de entrada de aire 38 del aislador mecánico 30 más posterior, de modo que el aire solo puede entrar al aparato 1 a través del orificio de entrada de aire 60 de la carcasa exterior 2, a través del conducto de entrada de aire 70 y a través del orificio de entrada de aire 38 del aislador mecánico 30 más posterior y desde ahí a la cámara de calentamiento 4. El orificio de entrada de aire 38 se puede definir mediante una pared 39 de forma circular o similar, que se proyecta hacia atrás desde la pared terminal 37 del aislador mecánico 30 más posterior y que proporciona un soporte de conexión para el conducto de

entrada de aire 70.

Puede haber una pluralidad de orificios de entrada de aire 60 en la carcasa exterior 2, estando el conducto de entrada de aire 70 dispuesto de manera adecuada para transportar el aire hasta el aislador mecánico 30 más posterior. En una disposición, hay dos orificios de entrada de aire 60 en la carcasa exterior 2, dispuestos en lados opuestos de la carcasa exterior 2. En dicho caso, el conducto de entrada de aire 70 puede tener una forma de T en general o una sección transversal con forma de Y, que tiene un primer y segundo brazo 71, que se conectan a la primera y segunda entrada de aire 60 de la carcasa exterior respectivamente, y un tronco 72, que se conecta al orificio de entrada de aire 38 del aislador mecánico 30 más posterior (de manera opcional, montándolo en la pared 39 que define el orificio de entrada de aire 38) para proporcionar flujo de aire al segmento del dispositivo de calentamiento 30 más posterior adyacente.

Cuando se proporcione, el conducto de entrada de aire 60, de cualquier forma, se puede formar de manera integral con el aislador mecánico 30 más posterior. Como alternativa, cuando se proporcione, el conducto de entrada de aire 60, de cualquier forma, se puede formar de manera integral con la carcasa exterior 2. No obstante, es más conveniente que el conducto de entrada de aire 60, de cualquier forma, se proporcione como un componente independiente. Para facilitar el montaje del aparato 1 durante la fabricación, y para proporcionar un soporte para el conducto de entrada de aire 60, el orificio de entrada de aire 38 del aislador mecánico 30 más posterior se puede proporcionar mediante un collarín 39 orientado hacia atrás que se proyecta alejándose de la cara más posterior 37 del aislador mecánico 30 más posterior. El conducto de entrada de aire 70 se puede fijar a este collarín 39 del aislador mecánico 30 más posterior. En el ejemplo particular cuando el conducto de entrada de aire 70 tiene una forma de T en general o una sección transversal en forma de Y analizado anteriormente, el tronco 72 del conducto de entrada de aire 70 se pueden dimensionar de modo que se ajuste a presión alrededor del collarín 39 del aislador mecánico 30 más posterior. En una disposición alternativa (no se muestra), el tronco 72 del conducto de entrada de aire 70 se puede ajustar a presión dentro del collarín 39 del aislador mecánico 30 más posterior.

Con el fin de solucionar diversos problemas y hacer avanzar la técnica, toda esta exposición muestra con fines ilustrativos y ejemplares diversas realizaciones en las que se puede llevar a la práctica la invención reivindicada y que proporcionan un aparato superior preparado para calentar material fumable pero no quemar el material fumable. Las ventajas y características de la exposición son únicamente de una muestra representativa de realizaciones y no son exhaustivas y/o excluyentes. Estas se presentan únicamente para ayudar a la hora de entender y enseñar las características reivindicadas y en caso contrario expuestas. Se debe sobreentender que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/u otros aspectos de la exposición no se deben considerar limitaciones de la invención, tal como se define mediante las reivindicaciones, y que se pueden utilizar otras realizaciones y se pueden realizar otras modificaciones sin alejarse del alcance de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

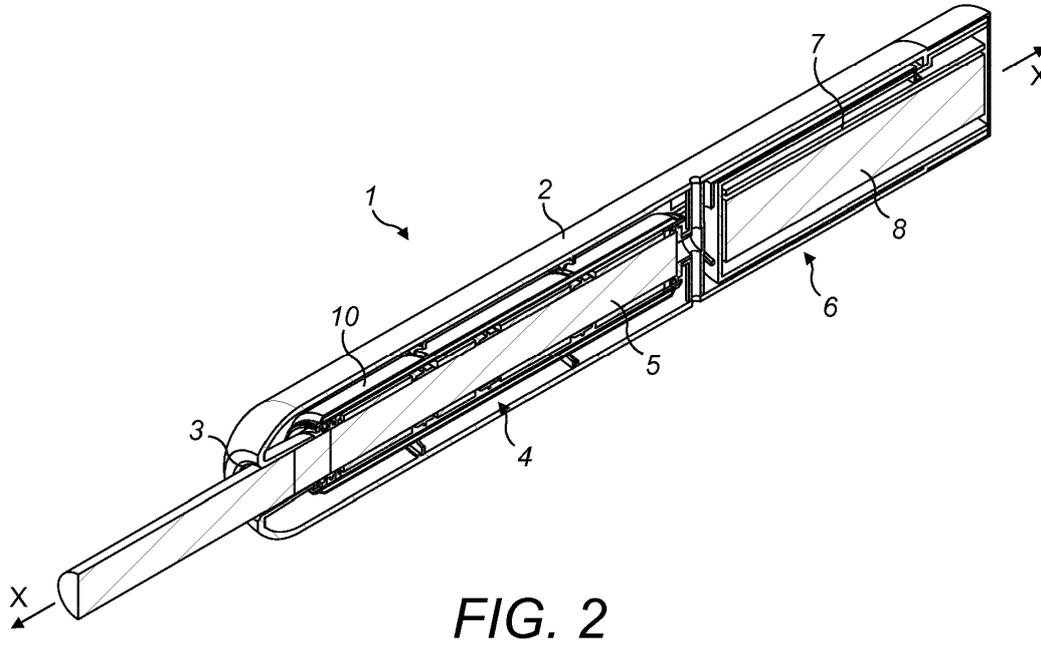
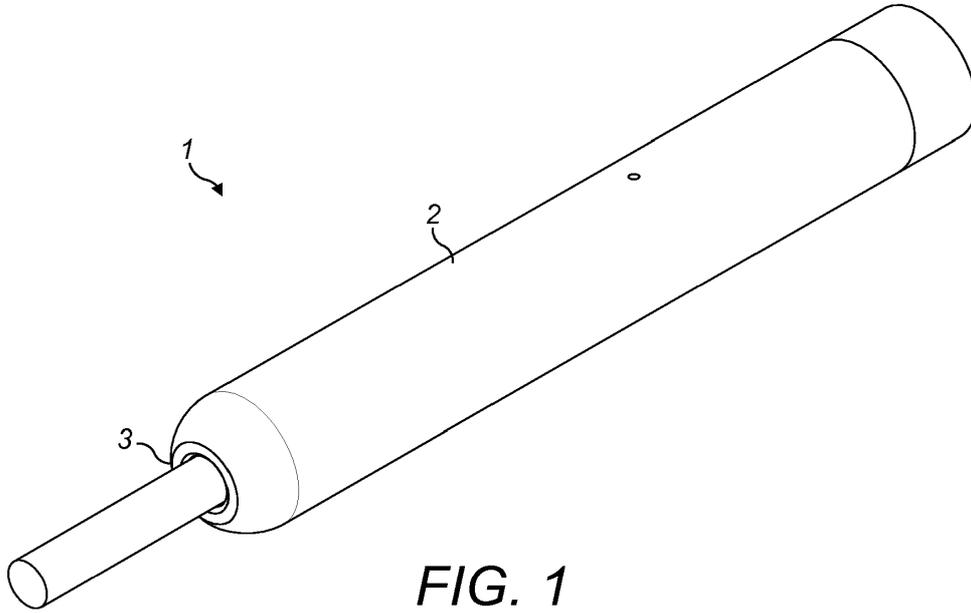
REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) dispuesto de modo que caliente material fumable (5) para volatilizar al menos un componente de dicho material fumable (5), donde el aparato (1) comprende:
- 5 una carcasa (2); y
- una pluralidad de segmentos del dispositivo de calentamiento (20) dispuestos de manera longitudinal dentro de la carcasa (2) para calentar el material fumable (5) contenido dentro del aparato (1), donde los segmentos del dispositivo de calentamiento (20', 20) son en general cilindros huecos para contener material fumable (5) que se debe calentar en su interior;
- 10 donde al menos un segmento del dispositivo de calentamiento (20) se dispone de modo que caliente el material fumable (5) contenido dentro del o de los segmentos del dispositivo de calentamiento (20) mencionados más rápidamente de lo que al menos un segmento del dispositivo de calentamiento (20) diferente calienta el material fumable (5) contenido dentro del o de los segmentos del dispositivo de calentamiento (20) diferentes mencionados.
- 15 2. Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 1, donde el o los segmentos del dispositivo de calentamiento (20') mencionados definen un volumen más pequeño que el o los segmentos del dispositivo de calentamiento (20) diferentes mencionados.
3. Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 2, donde el o los segmentos del dispositivo de calentamiento (20') mencionados son más cortos que el o los segmentos del dispositivo de calentamiento (20) diferentes mencionados en la dirección longitudinal de la carcasa.
- 20 4. Un aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde el o los segmentos del dispositivo de calentamiento (20') mencionados tienen una capacidad calorífica menor que el o los segmentos del dispositivo de calentamiento (20) diferentes mencionados.
5. Un aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende una circuitería de control (7) fabricada y dispuesta de modo que los segmentos del dispositivo de calentamiento (20) se puedan alimentar de manera selectiva independientemente entre sí.
- 25 6. Un aparato (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende al menos un aislador mecánico (30) dispuesto entre dos segmentos del dispositivo de calentamiento (20) adyacentes y que se fabrica y dispone de modo que soporte dichos segmentos del dispositivo de calentamiento (20) adyacentes y mantenga una separación longitudinal entre dichos segmentos del dispositivo de calentamiento (20) adyacentes.
- 30 7. Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 6, donde una pared terminal (37) del aislador mecánico (30) tiene una pluralidad de proyecciones de contacto (31) que hacen contacto con el segmento del dispositivo de calentamiento (20) que está adyacente a dicha pared terminal (37).
8. Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, donde el aislador mecánico (30) tiene al menos una proyección de guiado de cables (32) para soportar de manera que guíe un cable eléctrico (40) que pasa sobre al menos uno de los segmentos del dispositivo de calentamiento (20).
- 35 9. Un aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, que comprende una cubierta (10) contenida dentro de la carcasa (2), estando soportados los segmentos del dispositivo de calentamiento (20) dentro de la cubierta (10) mediante el o los aisladores mecánicos (30).
10. Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 9, donde la cubierta (10) es una cubierta de pared doble que dispone de una región de baja presión entre las dos paredes de la cubierta (10).
- 40 11. Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 9 o la reivindicación 10, que comprende una pluralidad de soportes anulares (50) que soportan la cubierta (10) dentro de la carcasa (2), estando montada la cubierta (10) dentro de los soportes anulares (50) y estando montados los soportes anulares (50) dentro de la carcasa (2).
- 45 12. Un aparato (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde la carcasa (2) es una carcasa exterior que tiene al menos una entrada de aire (60) y al menos un segmento del dispositivo de calentamiento (20) tiene al menos una entrada de aire (38), y que comprende un conducto de entrada de aire (70) que proporciona una comunicación fluida desde la entrada de aire (60) de la carcasa exterior hasta la entrada de aire (38) del segmento del dispositivo de calentamiento, siendo una disposición tal que se puede succionar aire a través de la entrada de aire (60) de la carcasa exterior, a través del conducto de entrada de aire (70), a través de la entrada de aire (38) de
- 50

los segmentos del dispositivo de calentamiento y sobre el material fumable (5) contenido dentro del aparato (1).

13. Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 12, fabricado y dispuesto de modo que la entrada de aire (60) o las entradas de aire (60) de la carcasa exterior (2) sean el(los) único(s) punto(s) de entrada para succionar aire al interior del aparato (1) durante la utilización.

- 5 14. Un aparato (1) de acuerdo con la reivindicación 12 o la reivindicación 13, que comprende una circuitería de control (7) contenida dentro de la carcasa exterior (2) para controlar el suministro de energía eléctrica al o a los segmentos del dispositivo de calentamiento (20), siendo una disposición tal que el aire succionado a través de la entrada de aire (60) de la carcasa exterior (2) no pasa sobre la circuitería de control (7).



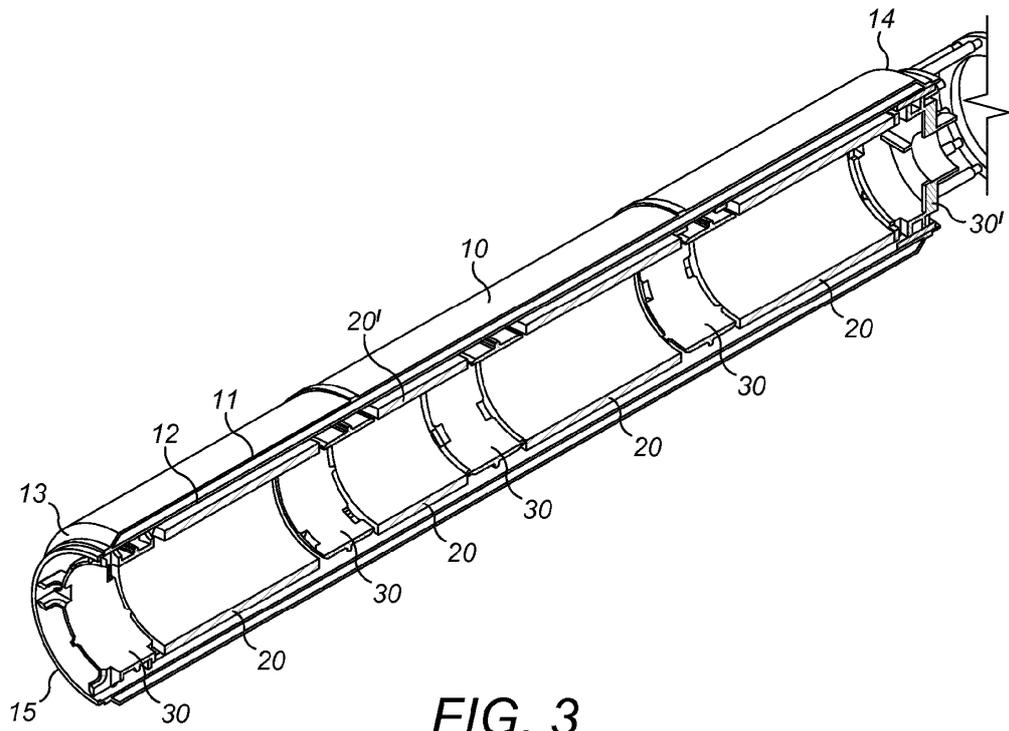


FIG. 3

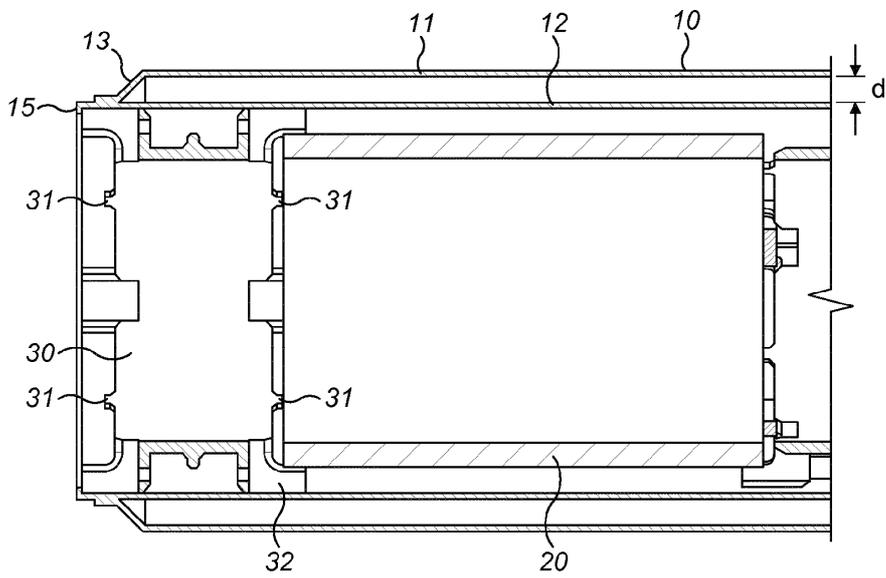


FIG. 4

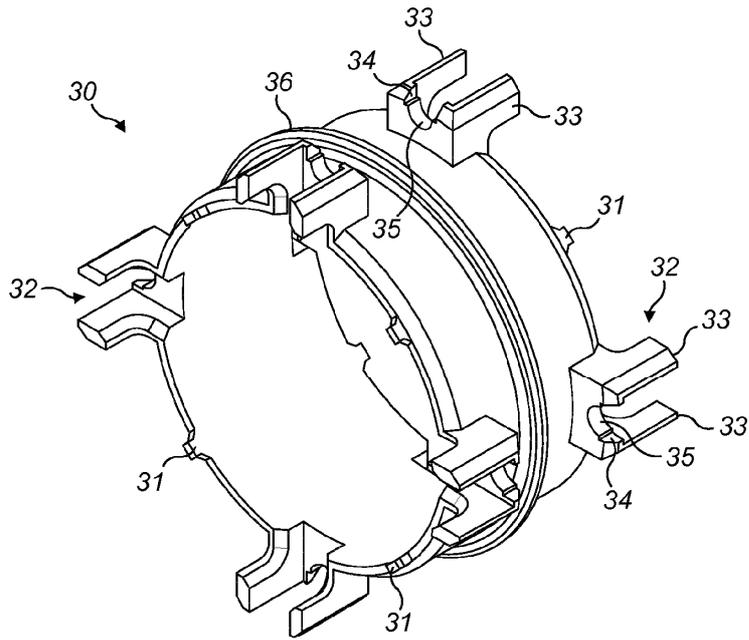


FIG. 5

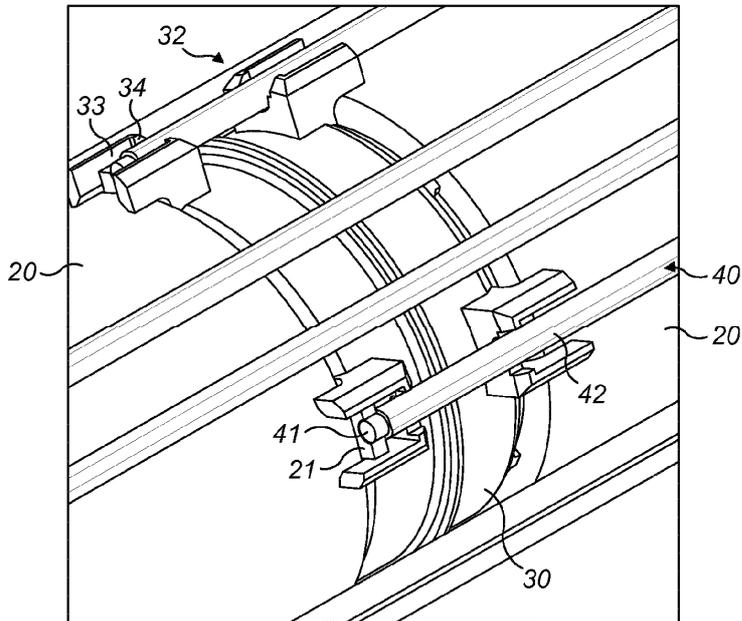


FIG. 6

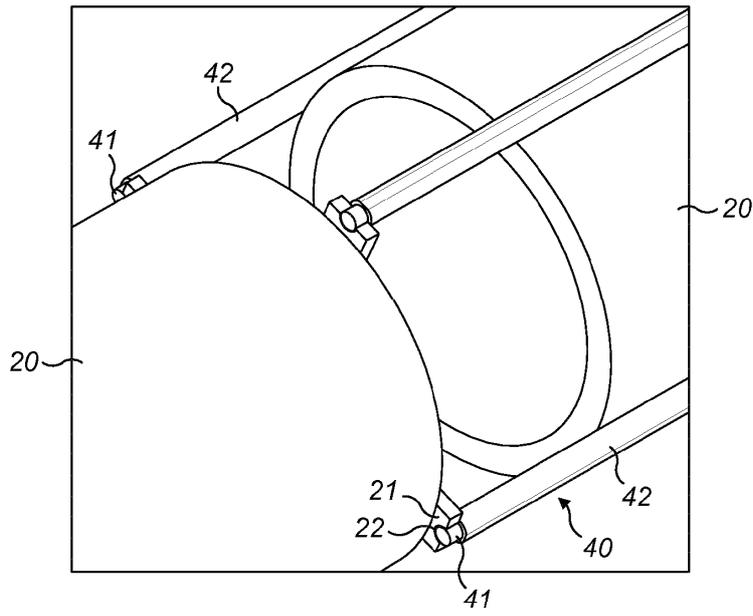


FIG. 7

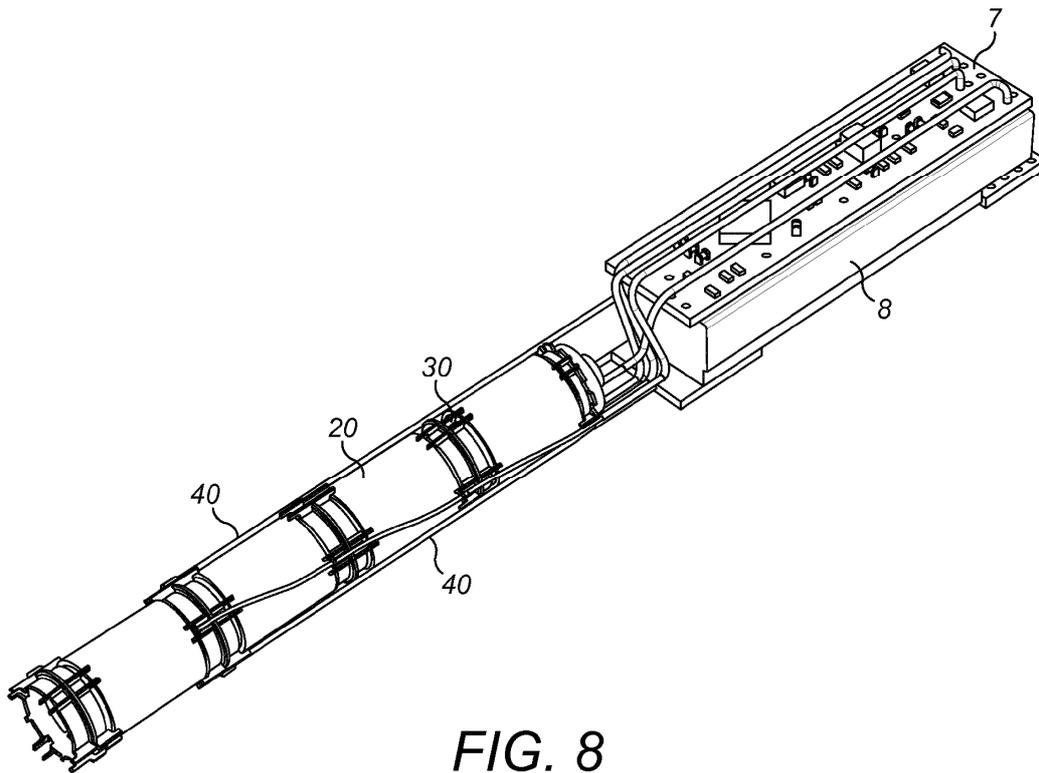


FIG. 8

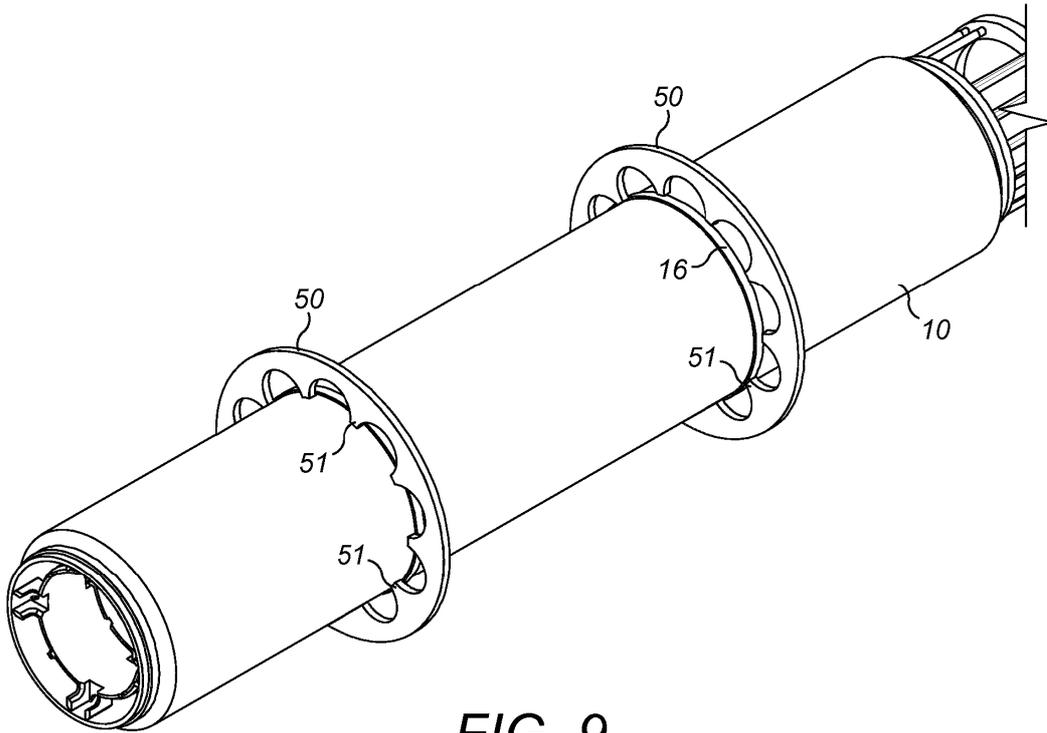


FIG. 9

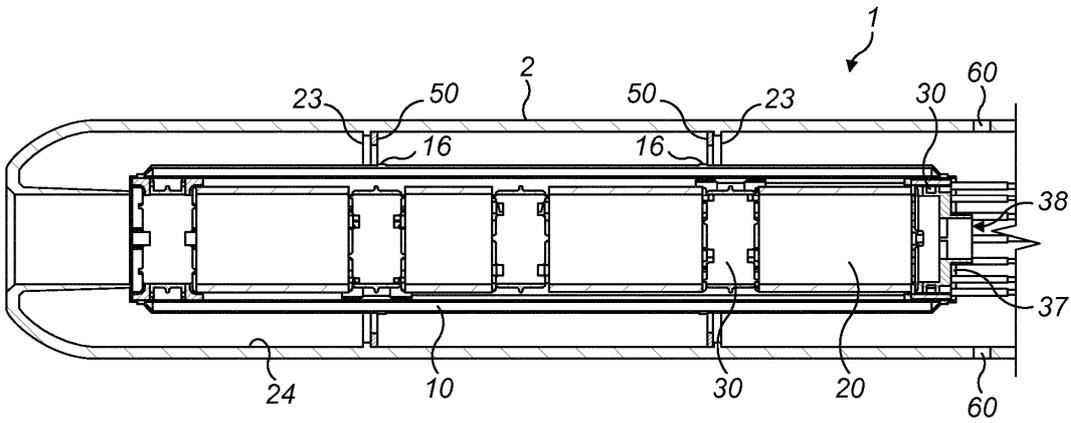


FIG. 10

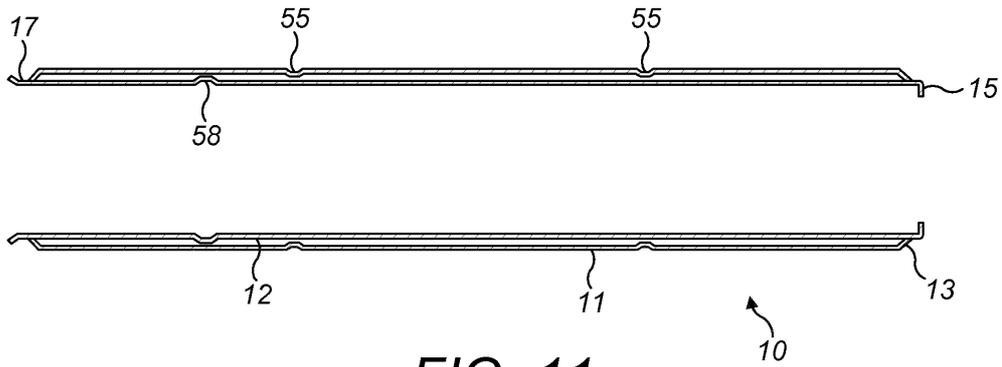


FIG. 11

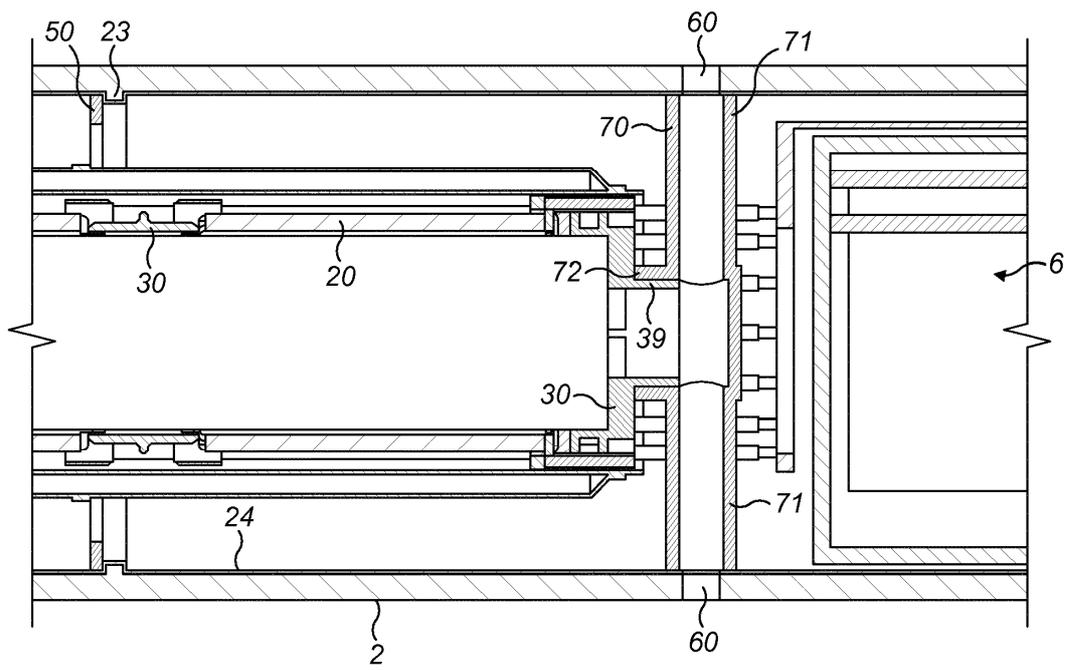


FIG. 12