

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 797 148**

51 Int. Cl.:

A61M 15/06 (2006.01)

A24F 47/00 (2010.01)

A61M 11/04 (2006.01)

A61M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.03.2017 PCT/GB2017/050787**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.09.2017 WO17163050**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.03.2017 E 17714518 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 3432959**

54 Título: **Dispositivo de suministro de vapor**

30 Prioridad:

24.03.2016 GB 201605103
21.07.2016 GB 201612685

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
01.12.2020

73 Titular/es:

NICOVENTURES HOLDINGS LIMITED (100.0%)
Globe House, 1 Water Street
London WC2R 3LA, GB

72 Inventor/es:

NETTENSTROM, MATTHEW JOEL;
LEADLEY, DAVID;
SCHENNUM, STEVEN MICHAEL y
JAIN, SIDDHARTHA

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 797 148 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de suministro de vapor

5 Campo

La presente divulgación se refiere a un dispositivo de suministro de vapor, por ejemplo, un cigarrillo electrónico.

Antecedentes

10

Muchos sistemas de suministro de vapor electrónicos, tales como cigarrillos electrónicos y otros sistemas electrónicos de administración de nicotina, están formados por dos componentes principales: un cartomizador y una unidad de control. El cartomizador generalmente incluye un depósito de líquido y un atomizador para vaporizar el líquido. El atomizador a menudo se implementa como un calentador eléctrico (resistivo), tal como una bobina de alambre. La

15

unidad de control generalmente incluye una batería para suministrar potencia al atomizador. Durante la operación, la unidad de control puede activarse, por ejemplo, detectando cuándo un usuario inhala en el dispositivo y/o cuándo el usuario presiona un botón para proporcionar potencia eléctrica desde la batería hasta el calentador. Esta activación hace que el calentador vaporice una pequeña cantidad de líquido del depósito, que luego es inhalado por el usuario.

20

Por lo tanto, este tipo de cigarrillo electrónico generalmente incorpora dos consumibles, en primer lugar, el líquido a vaporizar y, en segundo lugar, la potencia de la batería. En cuanto al primero, una vez que el depósito de líquido se ha agotado, el cartomizador puede desecharse para permitir el reemplazo con un nuevo cartomizador. En cuanto al segundo, la unidad de control puede proporcionar algún tipo de conector eléctrico para recibir potencia de una fuente externa, permitiendo de este modo recargar la batería del cigarrillo electrónico.

25

Aunque los cigarrillos electrónicos se han desarrollado rápidamente en los últimos años, quedan áreas donde es deseable mejorar la operabilidad y la experiencia del usuario de tales dispositivos.

30

El documento US 2015/027457 divulga un aparato y un método para controlar la resistencia a la succión de un artículo de fumar electrónico. El aparato incluye una porción reutilizable y una porción de cartomizador, que están configuradas para suministrar un flujo de aire desde una o varias entradas en un alojamiento cilíndrico externo del artículo de fumar electrónico hasta un cartomizador, a través de una entrada de cartomizador, que tiene un diámetro fijo configurado para controlar una resistencia a la succión del artículo de fumar electrónico. La entrada del cartomizador se encuentra dentro del alojamiento cilíndrico externo del artículo de fumar electrónico, en donde un área combinada de flujo de aire de dicha una o varias entradas en el alojamiento externo del artículo de fumar electrónico es mayor que un área de sección transversal de la entrada del cartomizador. El método incluye calentar un material líquido de un depósito para formar un aerosol y combinar el material líquido, al menos inicialmente volatilizado, con el flujo de aire de la entrada del cartomizador.

35

40 Sumario

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

45

Algunas realizaciones proveen un dispositivo de suministro de vapor que incluye un atomizador para vaporizar un líquido; un paso de aire a través del atomizador, saliendo el paso de aire del dispositivo en una boquilla; al menos una entrada de aire, unida por un canal al paso de aire a través del atomizador; y al menos un sello elástico que actúa para restringir/impedir que el aire de la entrada de aire se desplace hasta el paso de aire excepto a través del canal. El sello comprende un material elástico y el tamaño del canal está definido, al menos en parte, por el material elástico para controlar la resistencia a la succión del dispositivo de suministro de vapor.

50

Breve descripción de los dibujos

A continuación, se describirán en detalle diversas realizaciones de la invención, únicamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los siguientes dibujos:

55

La figura 1 es una sección transversal a través de un cigarrillo electrónico, que comprende un cartomizador y una unidad de control de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

La figura 2 es una vista isométrica externa del cartomizador del cigarrillo electrónico de la figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

60

La figura 3 es una colección de cinco vistas externas del cartomizador de la figura 2 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. En particular, la vista inferior muestra el cartomizador desde abajo, la vista superior muestra el cartomizador desde arriba, la vista central muestra una vista frontal del cartomizador (desde la parte delantera o trasera) y, a cada lado de la vista central, hay vistas laterales respectivas del cartomizador.

65

La figura 4 es una vista despiezada del cartomizador del cigarrillo electrónico de la figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

Las figuras 5A, 5B y 5C ilustran el conjunto de mecha/calentador encajado en el tapón de cartomizador de acuerdo

con algunas realizaciones de la invención.

Las figuras 6A y 6B ilustran el bastidor interno y el sello de ventilación siendo encajados en el tapón de cartomizador de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

5 Las figuras 7A y 7B ilustran la combinación del bastidor interno, el conjunto de mecha/calentador y el sello primario siendo encajados en la carcasa y el depósito llenándose con e-líquido de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

Las figuras 8A y 8B ilustran la PCB y la tapa de extremo siendo encajados en los otros componentes para completar la formación del cartomizador de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

10 La figura 9 es una vista superior mirando hacia abajo sobre la unidad de control del cigarrillo electrónico de la figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

Las figuras 10A y 10B son secciones transversales, respectivamente, (a) de lado a lado y (b) de delante hacia atrás, que muestran el flujo de aire a través del cigarrillo electrónico de la figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención.

15 La figura 11A muestra dos implementaciones alternativas del sello de batería de acuerdo con algunas realizaciones de la invención, y la figura 11B muestra una sección transversal a través de un canal formado en cada sello de batería de la figura 11A.

Descripción detallada

20 La figura 1 es una sección transversal a través de un cigarrillo electrónico 100 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. El cigarrillo electrónico comprende dos componentes principales, a saber, un cartomizador 200 y una unidad de control 300. Como se trata a continuación en mayor detalle, el cartomizador incluye una cámara 270 que contiene un depósito de líquido, un calentador que actúa como atomizador o vaporizador, y una boquilla. El líquido del depósito (a veces denominado e-líquido) suele incluir nicotina en un solvente apropiado, y puede incluir otros constituyentes, por ejemplo, para ayudar a la formación de aerosoles y/o para dar sabor adicional. El cartomizador 200 incluye además un conjunto de mecha/calentador 500, que incluye una mecha o mecanismo similar para transportar una pequeña cantidad de líquido desde el depósito a una ubicación de calentamiento sobre o adyacente al calentador. La unidad de control 300 incluye una pila o batería recargable 350 para proporcionar potencia al cigarrillo electrónico 100, una placa de circuito impreso (PCB) para controlar, en general, el cigarrillo electrónico (no mostrada en la figura 1) y un micrófono 345 para detectar una inhalación del usuario (a través de una caída de presión). Cuando el calentador recibe potencia de la batería, ya que está controlado por la PCB en respuesta al micrófono 345 que detecta una bocanada del usuario en el cigarrillo electrónico 100, el calentador vaporiza el líquido de la mecha y, después, este vapor es inhalado por un usuario a través de la boquilla.

35 Para facilitar la referencia, los ejes "x" e "y" están marcados en la figura 1. El eje "x" hará referencia en el presente documento al ancho del dispositivo (de lado a lado), mientras que el eje "y" hará referencia en el presente documento al eje de altura, donde el cartomizador 200 representa la porción superior del cigarrillo electrónico 100 y la unidad de control 300 representa la porción inferior del cigarrillo electrónico. Cabe señalar que esta orientación refleja cómo un usuario sostiene el cigarrillo electrónico 100 durante la operación normal del dispositivo, dado que la mecha se encuentra en la parte inferior del depósito en el cartomizador 200. Por lo tanto, sostener el cigarrillo electrónico 100 en esta orientación asegura que la mecha esté en contacto con el líquido en la parte inferior del depósito.

45 Se adopta además un eje "z" (no mostrado en la figura 1) que es perpendicular a los ejes "x" e "y" que se muestran en la figura 1. El eje "z" hará referencia en el presente documento al eje de profundidad. La profundidad del cigarrillo electrónico 100 es significativamente menor que el ancho del cigarrillo electrónico, lo que da como resultado, así, una configuración generalmente llana o plana (en el plano "x-y"). Por consiguiente, se puede considerar que el eje "z" se extiende de cara a cara del cigarrillo electrónico 100, donde una cara puede considerarse (arbitrariamente) como la cara delantera del cigarrillo electrónico y la cara opuesta como la cara trasera del cigarrillo electrónico 100.

50 El cartomizador 200 y la unidad de control 300 son desmontables entre sí separándolos en una dirección paralela al eje "y", pero se unen cuando el dispositivo 100 está en uso para proporcionar conectividad mecánica y eléctrica entre el cartomizador 200 y la unidad de control 300. Cuando el e-líquido del depósito del cartomizador 270 se ha agotado, se retira el cartomizador 200 y se fija un nuevo cartomizador a la unidad de control 300. Por consiguiente, el cartomizador 200, a veces, puede denominarse la porción desechable del cigarrillo electrónico 100, mientras que la unidad de control 300 representa la porción reutilizable.

60 La figura 2 es una vista isométrica externa del cartomizador del cigarrillo electrónico de la figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. Esta vista externa confirma que la profundidad del cartomizador 200 (y el cigarrillo electrónico 100 en su conjunto), medida en paralelo al eje "z", es significativamente menor que el ancho del cartomizador 200 (y el cigarrillo electrónico 100 en su conjunto), medido en paralelo al eje "x". Cabe señalar que, en general, la apariencia externa del cartomizador 200 es relativamente lisa y está despejada.

65 El cartomizador 200 comprende dos porciones principales (al menos desde un punto de vista externo). En particular, hay una porción inferior o base 210 y una porción superior 220. La porción superior 220 proporciona la boquilla 250 del cigarrillo electrónico, como se describe en mayor detalle más adelante. Cuando el cartomizador 200 se ensambla con la unidad de control 300, la porción de base 210 del cartomizador se asienta dentro de la unidad de control 300 y,

por lo tanto, no es visible externamente, mientras que la porción superior 220 del cartomizador sobresale por encima de la unidad de control 300 y, por lo tanto, es externamente visible. Por consiguiente, la profundidad y el ancho de la porción de base 210 son más pequeños que la profundidad y el ancho de la porción superior 220, para permitir que la porción de base encaje dentro de la unidad de control 300. El aumento en profundidad y ancho de la porción superior 220 en comparación con la porción de base 210 se proporciona con un labio o reborde 240. Cuando el cartomizador 200 se inserta en la unidad de control 300, este labio o reborde 240 hace tope contra la parte superior de la unidad de control.

Como se muestra en la figura 2, la pared lateral de la porción de base 210 incluye una muesca o hendidura 260 para recibir un miembro de enganche correspondiente desde la unidad de control 300. La pared lateral opuesta de la porción de base 210 está provista de una muesca o hendidura similar para recibir de la misma manera un miembro de enganche correspondiente desde la unidad de control 300. Se apreciará que este par de muescas 260 en la porción de base 200 (y los miembros de enganche correspondientes de la unidad de control) proporcionan una conexión de enganche o de encaje rápido para retener de forma segura el cartomizador 200 dentro de la unidad de control 300 durante la operación del dispositivo. Adyacente a la muesca 260 hay otra muesca o hendidura 261, que se utiliza en la formación del cartomizador 200, como se describe en mayor detalle más adelante.

Como también se muestra en la figura 2, la pared inferior 211 de la porción de base 210 incluye dos orificios más grandes 212A, 212B a cada lado de un orificio más pequeño 214 para la entrada de aire. Los orificios más grandes 212A y 212B se usan para proporcionar las conexiones eléctricas positivas y negativas desde la unidad de control 300 al cartomizador 200. Por lo tanto, cuando un usuario inhala a través de la boquilla 250 y se activa el dispositivo 100, el aire fluye hacia el cartomizador 200 a través del orificio de entrada de aire 214. Este aire entrante pasa por el calentador (no visible en la figura 2), que recibe potencia eléctrica de la batería en la unidad de control 300 para vaporizar el líquido del depósito (y más en concreto, de la mecha). Después, este líquido vaporizado se incorpora o arrastra hacia el flujo de aire a través del cartomizador y, por lo tanto, se succiona del cartomizador 200 a través de la boquilla 250 para que el usuario lo inhale.

La figura 3 es una colección de cinco vistas externas del cartomizador 200 de la figura 2 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. En particular, la vista inferior muestra el cartomizador desde abajo, la vista superior muestra el cartomizador desde arriba, la vista central muestra una vista frontal del cartomizador (desde la parte delantera o trasera) y, a cada lado de la vista central, hay vistas laterales respectivas del cartomizador. Cabe señalar que, dado que el cartomizador es simétrico por delante/detrás (es decir, con respecto al eje "z"), la cara delantera del cartomizador y la cara trasera del cartomizador corresponden a la vista central de la figura 3. Además, el cartomizador también es simétrico en la dirección del ancho (es decir, con respecto al eje "x"), por lo tanto, las dos vistas laterales a la izquierda y derecha de la vista central son las mismas.

La figura 3 ilustra las diversas características del cartomizador ya comentadas anteriormente con respecto a la figura 2. Por ejemplo, la vista central muestra claramente la porción superior 220 y la porción inferior 210 del cartomizador. La vista inferior muestra la pared inferior de la porción de base 211, que incluye los dos orificios más grandes 212A y 212B, que se usan para proporcionar conexiones eléctricas positivas y negativas desde la unidad de control 300 al cartomizador 200, más el orificio más pequeño 214 para la entrada de aire en el cartomizador. Además, las dos vistas laterales muestran las dos muescas en cada pared lateral, una muesca superior 261A, 261B y una muesca inferior 260A, 260B, utilizándose esta última para sujetar el cartomizador 200 en la unidad de control 300.

La vista superior muestra, además, un orificio 280 en la boquilla 250 que representa la salida de aire del cartomizador 200. Por lo tanto, durante la operación, cuando un usuario inhala, el aire entra al cartomizador en la parte inferior a través de la entrada 214, fluye a través del atomizador, incluso pasado el calentador, donde capta el vapor y, después, sube por el centro del cartomizador para salir a través de la salida de aire 280.

La figura 3 proporciona las dimensiones del cartomizador 200, que muestran una altura máxima (en la dirección "y") de 31,3 mm, un ancho máximo (en la dirección "x") de 35,2 mm y una profundidad máxima de 14,3 mm (paralela a la dirección "z"). Cabe señalar que estas mediciones de ancho y profundidad máximas se relacionan con la porción superior 220 del cartomizador; el ancho y la profundidad de la porción de base 210 son algo más pequeños para permitir que la porción de base sea recibida en la unidad de control 300. La diferencia de ancho y profundidad entre la porción superior 220 y la porción de base 210 se adapta gracias al reborde o brida 240, como se describió anteriormente.

Se apreciará que las dimensiones mostradas en la figura 3 se proporcionan solo a modo de ejemplo y pueden variar entre realizaciones. No obstante, las dimensiones dadas confirman que el cigarrillo electrónico 100, incluyendo el cartomizador, tiene una forma aproximadamente llana o plana, con una dimensión relativamente pequeña (la dirección "z") perpendicular a la forma plana. Esta forma plana se extiende debido a la unidad de control 300, que en efecto extiende la altura (dimensión "y" del cartomizador), pero comparte sustancialmente el mismo ancho y profundidad.

La figura 3 también da una indicación clara del tamaño y la forma de la boquilla 250. En comparación con muchos cigarrillos electrónicos, que proporcionan una boquilla circular similar a la de un cigarrillo de paja o convencional, la boquilla 250 tiene una forma muy diferente y distintiva. En particular, la boquilla comprende un par de caras grandes,

relativamente planas y opuestas. Una de estas caras de la boquilla se indica como la cara 251 en la vista central de la figura 3, y hay una cara opuesta correspondiente a la parte posterior del dispositivo. (Cabe señalar que el etiquetado delantero y trasero del cartomizador es arbitrario, dado que es simétrico con respecto al eje "z" y se puede encajar de cualquier manera en la unidad de control 300).

5 Las caras delantera y posterior proporcionan superficies relativamente grandes sobre las cuales se pueden colocar los labios de un usuario. Por ejemplo, se puede considerar la cara delantera para proporcionar una superficie para acoplar el labio superior, y la cara posterior para proporcionar una superficie para acoplar el labio inferior. En esta configuración, podemos considerar que la altura (eje "y") del cigarrillo electrónico 100 define un eje longitudinal que se
10 extiende lejos de la boca del usuario, que el ancho del cigarrillo electrónico 100 (el eje "x") discurre paralelo a la línea entre los labios superior e inferior del usuario y que la profundidad del cigarrillo electrónico 100 (el eje "z") discurre paralela a la dirección de separación de los labios superior e inferior del usuario.

15 La altura de las caras delantera y posterior de la boquilla (aproximadamente 17 mm en la realización particular de la figura 3) es ampliamente comparable con el espesor normal de un labio y, por lo tanto, lo suficientemente grande como para adaptar fácilmente en esta dirección un labio colocado en la superficie. De manera similar, el ancho de las caras delantera y posterior de la boquilla (aproximadamente 28 mm en la realización particular de la figura 3) representa una proporción significativa (muy aproximadamente la mitad) del ancho normal de los labios (de un lado de la boca al otro).

20 Esta forma y tamaño de la boquilla 250 permite que los labios del usuario se acoplen a la boquilla para inhalar con mucha menos distorsión de la posición normal de reposo de la boca, por ejemplo, no es necesario fruncir los labios, igual que con un cigarrillo de paja o convencional que tiene una boquilla circular pequeña. Esto hace que el uso de la boquilla 250 del cigarrillo electrónico 100 sea una experiencia más relajante, y también puede ayudar a asegurar un sello más uniforme entre la boca y la boquilla.

25 Además, el cigarrillo electrónico 100 (como muchos otros cigarrillos electrónicos) utiliza un sensor para detectar el flujo de aire a través del dispositivo, es decir, una bocanada de usuario, que luego puede desencadenar la operación del calentador para vaporizar el líquido. El dispositivo tiene que discriminar entre el flujo de aire causado por una bocanada del usuario y otras formas de flujo de aire o cambios de presión que surgen debido a otras acciones o circunstancias, por ejemplo, el movimiento del cigarrillo electrónico a través del aire, por estar en un tren ferroviario que entra en un túnel, etc. Tener un sello uniforme entre la boca y la boquilla 250 puede ayudar al dispositivo a proporcionar una mejor discriminación de una inhalación real y, así, reducir el riesgo de activación involuntaria del calentador.

35 Por otra parte, algunos cigarrillos electrónicos utilizan mediciones del sensor del flujo de aire a través del dispositivo, no solo para iniciar la activación del calentador, sino también para proporcionar un control dinámico del calentador (u otros componentes del cigarrillo electrónico). Por ejemplo, a medida que aumenta el flujo de aire medido, el calentador puede estar provisto de más potencia, en primer lugar, para compensar el efecto de enfriamiento del aumento del flujo de aire y/o en segundo lugar para vaporizar más líquido en el aumento del flujo de aire. Tener un sello uniforme entre la boca y la boquilla 250 puede ayudar, de nuevo, a mejorar la fiabilidad y precisión de este control dinámico.

40 Además, con referencia a las vistas laterales de la figura 3, se puede ver que las caras delantera y trasera de la boquilla generalmente se inclinan una hacia la otra en la parte superior del dispositivo. Dicho de otro modo, la profundidad o separación de las caras opuestas (medida en la dirección "z") disminuye hacia el orificio de salida de aire 280 (es decir, a medida que aumenta el eje "y"). Esta inclinación es relativamente suave, de aproximadamente 15 grados con
45 respecto al eje "y". Esta inclinación ayuda a proporcionar un acoplamiento natural y cómodo entre las caras de la boquilla 251 y los labios de un usuario.

50 Como se puede ver en la figura 3, las caras delantera y trasera 251 no convergen completamente en la parte superior de la boquilla, sino más bien se proyectan para proporcionar un pequeño valle 284 que se extiende en la dirección "x" del dispositivo. La abertura 280, que permite que salga el aire y el vapor del cartomizador 200, se forma en el centro de este valle 284. Tener esta pequeña proyección, de modo que la abertura de la boquilla 280 se encuentre en la ranura o valle 284, ayuda a proteger la abertura de la boquilla del contacto físico y, por lo tanto, de posibles daños y suciedad.

55 La figura 4 es una vista despiezada del cartomizador 200 del cigarrillo electrónico de la figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. El cartomizador incluye una carcasa 410, un sello de ventilación 420, un bastidor interno 430, una bobina de calentamiento 450 ubicada sobre una mecha 440, un sello primario 460 (también denominado tapón de cartomizador), una placa de circuito impreso (PCB) 470 y una tapa de extremo 480. La vista de la figura 4 muestra los componentes anteriores despiezados a lo largo del eje longitudinal (altura o "y") del cartomizador 200.

60 La tapa 480 está formada de plástico sustancialmente rígido, tal como polipropileno, y proporciona la porción de base 210 del cartomizador. La tapa está provista de dos orificios 260, 261 en cada lado (solo un lado es visible en la figura 4, pero el lado que no es visible es el mismo que el lado que es visible). El orificio inferior 260 es para enganchar el cartomizador 200 a la unidad de control 300, mientras que el orificio superior 261 es para enganchar la tapa de extremo 480 en la carcasa 410. Como se describe en mayor detalle a continuación, enganchar la tapa 480 y la carcasa 410 en efecto completa el ensamblaje del cartomizador y retiene los diversos componentes mostrados en la figura 4 en la
65

posición correcta.

Por encima de la tapa de extremo se encuentra la PCB 470, que incluye un orificio de aire central 471 para permitir que el aire fluya a través de la PCB hacia el atomizador (la tapa de extremo 480 también está provista de un orificio de aire central, no visible en la figura 4) para soportar este flujo de aire hacia el atomizador. De acuerdo con ciertas realizaciones, la PCB no contiene ningún componente eléctrico activo, sino que proporciona un circuito o ruta conductiva entre la unidad de control 300 y el calentador 450.

Sobre la PCB 470 se encuentra el sello primario 460, que tiene dos porciones principales, una porción superior que define (en parte) una cámara de atomización 465, y una porción inferior 462 que actúa como un sello de extremo para el depósito 270. Cabe señalar que en el cartomizador 200 ensamblado, el depósito de e-líquido está ubicado alrededor del exterior de la cámara del atomizador, y el e-líquido no puede salir del cartomizador (al menos en parte) por la porción inferior 462 del tapón de cartomizador 460. El tapón de cartomizador está hecho de un material que es ligeramente deformable. Esto permite que la porción inferior 462 se comprima un poco cuando se inserta en la carcasa 410 y, por lo tanto, proporciona un buen sello para retener el e-líquido en el depósito 270.

Dos paredes laterales opuestas de la cámara del atomizador 465 están provistas de ranuras 569 respectivas en las que se inserta la mecha 440. Esta configuración asegura de este modo que el calentador 450, que se coloca en la mecha, esté ubicado cerca de la parte inferior de la cámara del atomizador para vaporizar el líquido introducido en la cámara del atomizador 465 por la mecha 440. En algunas realizaciones, la mecha 440 está hecha de cuerda de fibra de vidrio (es decir, de filamentos o hebras de fibra de vidrio retorcidas) y la bobina del calentador 450 está hecha de nicromo (una aleación de níquel y cromo). Sin embargo, se conocen otros diversos tipos de mecha y calentadores que podrían usarse en el cartomizador 200, tal como una mecha hecha de cerámica porosa y/o alguna forma de calentador plano (en lugar de una bobina). Cabe señalar que, aunque la figura 4 sugiere que la bobina del calentador 450 tiene un bucle de alambre que cae desde la mecha en cada extremo, en la práctica, solo hay una única derivación en cada extremo (como se describe con más detalle más adelante).

El tapón de cartomizador 460 y el conjunto de mecha/calentador están coronados por el bastidor interno 430, que tiene tres secciones principales. El bastidor interno es sustancialmente rígido y puede estar hecho de un material tal como tereftalato de polibutileno. La sección más inferior 436 del bastidor interno 430 cubre la porción inferior 462 del tapón de cartomizador 460, mientras que la sección media 434 completa la cámara de atomización 465 del tapón de cartomizador. En particular, el bastidor interno proporciona la pared superior de la cámara del atomizador y también dos paredes laterales que se superponen con las dos paredes laterales de la cámara de atomización 465 del tapón de cartomizador. La sección final del bastidor interno es un tubo de flujo de aire 432 que conduce hacia arriba desde la pared superior de la cámara de atomización (parte de la sección media 434) y se conecta con el orificio de la boquilla 280. Dicho de otro modo, el tubo 432 proporciona un paso para el vapor producido en la cámara de atomización 465 que se succionará del cigarrillo electrónico 100 y se inhalará a través de la boquilla 250.

Como el bastidor interno es sustancialmente rígido, el sello de ventilación 420 está provisto (insertado alrededor) de la parte superior del tubo de flujo de aire 432 para asegurar un sello apropiado entre el bastidor interno y el orificio de salida de la boquilla 280. El sello de ventilación 420 está hecho de un material adecuadamente deformable y elástico, tal como silicona. Por último, la carcasa 410 proporciona la superficie externa de la porción superior 220 del cartomizador 200, incluyendo la boquilla 250 y también el labio o brida 240. La carcasa 410, como la tapa de extremo, está formada por un material sustancialmente rígido, tal como polipropileno. La sección inferior 412 de la carcasa 410 (es decir, debajo del labio 240) se asienta dentro de la tapa de extremo 480 cuando se ha ensamblado el cartomizador. La carcasa está provista de una pestaña de enganche 413 en cada lado para engancharse con el orificio 261 en cada lado de la tapa de extremo 480, reteniendo de este modo el cartomizador 200 en su condición ensamblada.

El paso del flujo de aire a través del cartomizador entra en un orificio central en la tapa 480 (no visible en la figura 4) y luego pasa a través de un orificio 471 en la PCB. Después, el flujo de aire pasa a la cámara del atomizador 465, que se forma como parte del tapón de cartomizador 460, fluye alrededor del conjunto de mecha y calentador 500 y a través del tubo 432 del bastidor interno 430 (y a través del sello de ventilación 420), y finalmente sale a través del orificio 280 en la boquilla 250.

El depósito 270 de e-líquido está contenido en el espacio entre este paso de flujo de aire y la superficie externa del cartomizador 200. Por lo tanto, la carcasa 410 proporciona las paredes externas (y la parte superior) del alojamiento para el depósito 270, mientras que la sección inferior 436 del bastidor interno junto con la porción de base 462 del sello primario 460 y la tapa de extremo 480 proporcionan la parte inferior o fondo del alojamiento para el depósito de e-líquido. Las paredes internas de este alojamiento están proporcionadas por la cámara de atomización 465 del sello primario 460, en cooperación con la sección media 434 del bastidor interno, y también el tubo de flujo de aire 432 del bastidor interno 430 y el sello de ventilación 420. Dicho de otro modo, el e-líquido se almacena en el espacio del depósito entre las paredes externas y las paredes internas. Sin embargo, el e-líquido no debe penetrar dentro de las paredes internas, hacia el paso de flujo de aire, excepto a través de la mecha 440, de lo contrario, existe el riesgo de que el líquido se escape del orificio 280 de la boquilla.

La capacidad de este espacio suele ser del orden de 2 ml de acuerdo con algunas realizaciones, aunque se apreciará

que esta capacidad variará de acuerdo con las características particulares de cualquier diseño determinado. Cabe señalar que, a diferencia de algunos cigarrillos electrónicos, el depósito 270 de e-líquido no está provisto de ningún material absorbente (tal como algodón, esponja, espuma, etc.) para retener el e-líquido. Más bien, la cámara del depósito solo contiene el líquido, de modo que el líquido pueda moverse libremente alrededor del depósito 270. Esto tiene ciertas ventajas, tales como soportar, en general, una mayor capacidad y también hacer que el procedimiento de llenado sea menos complejo. Una desventaja potencial de tener un líquido libre en el depósito (es decir, no retener el líquido en una esponja u otra estructura absorbente) es que el líquido puede fluir más fácilmente y, por lo tanto, es más probable que se escape de manera indeseable desde el depósito 270 hacia el paso de flujo de aire. Sin embargo, tal fuga generalmente se evita mediante el sello de ventilación 420 y el sello primario 460.

Las figuras 5A, 5B y 5C ilustran el conjunto de mecha/calentador siendo encajado en el tapón de cartomizador de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. El conjunto de mecha/calentador 500 está formado por el alambre del calentador 450 y la mecha 440. Como se señaló anteriormente, la mecha comprende fibras de vidrio formadas en forma generalmente cilíndrica o de varilla. El calentador 450 comprende una bobina de alambre 551 enrollada alrededor de la mecha. En cada extremo de la bobina hay un alambre de contacto 552A, 552B, que juntos actúan como terminales positivo y negativo para permitir que la bobina reciba potencia eléctrica.

Como se ve en la figura 5A, el sello primario 460 incluye la porción de base 462 y la cámara de atomización 465. La porción de base está provista de dos nervaduras dirigidas hacia el exterior. Cuando la carcasa 410 se encaja sobre la porción de base, estas nervaduras se comprimen ligeramente para encajar dentro de la carcasa 410. Esta compresión y la ligera deformación elástica resultante de las nervaduras ayuda a asegurar un buen sello para el e-líquido en la base del depósito del cartomizador.

También visible en la figura 5A, la cámara de atomización 465 comprende cuatro paredes en una disposición rectangular, un par de paredes laterales opuestas 568 y un par de paredes delanteras y traseras opuestas 567. Cada una de las paredes laterales opuestas 568 incluye una ranura 569 que tiene un extremo abierto en la parte superior (y en el centro) de la pared lateral, y un extremo cerrado 564 relativamente cerca de la parte inferior de la cámara de atomización 465, es decir, las dos ranuras 569 se extienden más de la mitad de sus respectivas paredes laterales 568.

Con referencia ahora a la figura 5B, esta muestra el conjunto de mecha/calentador 500 ahora encajado en la cámara de atomización 465 del tapón de cartomizador. En particular, el conjunto de mecha/calentador se coloca de modo que se extienda entre, y sobresalga de, las dos ranuras opuestas 569A, 569B. Luego se baja la mecha hasta que alcanza el extremo cerrado 564 de cada ranura. Cabe señalar que, en esta posición, la bobina 551 está ubicada completamente en la cámara de atomización 465 (es solo la mecha 440 la que se extiende fuera de las ranuras hacia el área del depósito 270). Se apreciará que esta disposición permite que la mecha succione e-líquido del depósito 270 en la cámara de atomización 465 para la vaporización por la bobina de calentador de alambre 551. Tener la mecha ubicada cerca de la parte inferior de la cámara de atomización y, más particularmente, también cerca de la parte inferior del depósito 270, ayuda a asegurar que la mecha retiene el acceso al e-líquido en el depósito incluso cuando se consume el e-líquido electrónico y, por lo tanto, el nivel del líquido electrónico en el depósito cae. La figura 5B también muestra los alambres de contacto del calentador 552A, 552B que se extienden debajo del sello primario 460.

La figura 5C ilustra el reverso de la porción de base 462 del sello primario 460. Esta vista muestra que la porción de base incluye dos orificios 582A, 582B, que se utilizan para llenar el depósito 270 con e-líquido, como se describe en mayor detalle más adelante. La parte inferior incluye además una hendidura rectangular 584 para recibir la PCB 470. Se proporciona un orificio central 583 en esta hendidura 584 para proporcionar un paso de aire desde debajo (y fuera) del cartomizador hacia la cámara de atomización (vaporización) 465. Se apreciará que, después del ensamblaje, este orificio central 583 en el tapón de cartomizador está alineado con el orificio central correspondiente 471 en la PCB.

También hay dos orificios mucho más pequeños 587A, 587B formados en la hendidura rectangular 584 de la porción inferior del tapón de cartomizador 460, uno a cada lado del orificio central 583. Los alambres de contacto 552A y 552B se extienden hacia abajo desde el calentador 450 y pasan respectivamente a través de estos dos orificios, 587A, 587B, para salir de la cámara de vaporización 465.

Una rendija 590A, 590B se forma en cada una de las paredes delantera y trasera de la hendidura rectangular 584. Después de extenderse a través de los dos orificios 587A, 587B, cada alambre de contacto del calentador se dobla sobre el reverso del tapón de cartomizador, y luego deja la hendidura rectangular a través de las respectivas rendijas 590A, 590B. Por lo tanto, el alambre de contacto 552A sale de la cámara de atomización 465 a través del orificio 587A y, luego, sale de la hendidura rectangular 584 a través de la ranura 590A; de igual manera, el alambre de contacto 552B sale de la cámara de atomización 465 a través del orificio 587B y, luego, sale de la hendidura rectangular 584 a través de la ranura 590B. La porción restante de cada alambre 552A, 552B se dobla luego hacia arriba, hacia la cámara de atomización 465, para asentarse dentro de un surco 597 respectivo en el tapón de cartomizador 460 (ver figura 5B). En algunos ejemplos, puede que no haya surcos 597 respectivos en el tapón de cartomizador 460 y las porciones restantes de cada alambre 552A, en cambio, el 552B puede simplemente doblarse para discurrir a lo largo del lado del tapón de cartomizador 460.

Las figuras 6A y 6B ilustran el bastidor interno y el sello de ventilación siendo encajados en el tapón de cartomizador

de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. Así, como se describió anteriormente, el bastidor interno 430 comprende una sección de base 436, una sección media 434 y un tubo de aire 432 ubicados en la parte superior del bastidor interno. La sección de base contiene dos ranuras 671A, 671B que se extienden en una dirección lateral horizontal (paralela al eje "x"). A medida que se baja la sección de base 436 del bastidor interno más allá de la cámara de atomización 465, las porciones de la mecha 440 que se extienden desde cada lado de la cámara de atomización 465 pasan a través de estas ranuras 671A, 671B, permitiendo de este modo que la sección de base del bastidor interno se baje más hasta que sea recibida en la porción inferior 462 del tapón de cartomizador.

Como se señaló anteriormente, la sección media 434 del bastidor interno complementa y completa la cámara de atomización 465 del tapón de cartomizador 460. En particular, la sección media proporciona dos paredes laterales opuestas 668 y una pared superior o techo 660. Este último cierra la parte superior de la cámara de atomización 465, excepto con respecto al tubo de aire 432, que se extiende desde la cámara de atomización 465 hasta el orificio de salida 280 de la boquilla 250.

Cada una de las paredes laterales opuestas 668 incluye una ranura 669A, 669B que se extiende hacia arriba (paralela al eje "y") desde la parte inferior de la pared lateral hasta el extremo cerrado de la ranura respectiva. Por consiguiente, a medida que se baja la sección de base 436 del bastidor interno más allá de la cámara de atomización 465, las porciones de la mecha 440 que se extienden desde cada lado de la cámara de atomización 465 pasan a través de estas ranuras 669A, 669B (además de las ranuras 671A, 671B). Por lo tanto, esto permite que las paredes laterales 668 del bastidor interno 430 se superpongan a las paredes laterales 568 del tapón de cartomizador. Se evita un mayor movimiento hacia abajo del bastidor interno 430 una vez que el extremo cerrado de las ranuras 669A, 669B entra en contacto con la mecha 440, que coincide con la sección de base 436 del bastidor interno que es recibida en la porción inferior 462 del tapón de cartomizador. En este punto, se ha formado la combinación de tapón de cartomizador 460, el conjunto calentador/mecha 500 y el bastidor interno 430, como se muestra en la figura 6B, y el sello de ventilación 420 ahora se puede encajar en el tubo de aire (tubería) 432 del bastidor interno 430.

La figura 7A ilustra la combinación del bastidor interno 430, el conjunto de mecha/calentador 500 y el sello primario 460 siendo encajados en la carcasa 410. A medida que se produce esta inserción, la ranura 415 en cada una de las caras delantera y trasera de la porción inferior 412 de la carcasa 410 aloja una porción de alambre 552 que ha pasado a través de la ranura 590 y ha sido enrollada alrededor del exterior del tapón de cartomizador 460 y dentro del surco 597. Por otra parte, las nervaduras deformables 563 alrededor de la porción inferior 462 del sello primario están ligeramente comprimidas por la pared interior de la porción inferior 412 de la carcasa 410 durante la inserción, y de este modo forman un sello para retener el e-líquido en el depósito 270 resultante. Por consiguiente, como se ilustra en la figura 7B, el cartomizador 200 ya está listo para llenarse con el e-líquido. Este relleno se realiza, como lo indican las flechas 701A, 701B, a través de los orificios 582A y 582B en el sello primario 460 y a través de las ranuras 671A, 671B en el bastidor interno (no visible en la figura 7B).

La figura 8A ilustra la PCB 470 que se encaja en la hendidura rectangular 584 en el reverso del sello primario 460. Este encaje alinea el orificio central 471 en la PCB con el orificio central 583 en el sello primario 460 para proporcionar el canal principal de flujo de aire hacia el cartomizador 200.

Como se ha descrito anteriormente, la hendidura rectangular 584 está provista de un par de orificios 587, ubicados sobre ambos lados del orificio central 583. Cada orificio permite la salida de un alambre de contacto respectivo 552A, 552B de la cámara de vaporizador 465. Los alambres de contacto 552A, 552B se doblan contra el fondo de la hendidura rectangular 584, y luego salen de la hendidura rectangular 584 a través de las respectivas ranuras 590A, 590B en las paredes delantera y trasera de la hendidura rectangular. La porción final de cada alambre de contacto del calentador 552A, 552B, luego se dobla hacia arriba, de vuelta hacia la parte superior del cartomizador y la boquilla 250, y se ubica en un surco o canal 597 correspondiente formado en el tapón de cartomizador. Además, la porción de base de la carcasa también incluye una ranura 415 en cada una de las caras delantera y trasera para alojar un respectivo alambre de contacto del calentador 552A, 552B.

De acuerdo con ciertas realizaciones, la PCB 470 no contiene ningún componente activo, sino que proporciona dos almohadillas de contacto grandes 810A, 810B a cada lado del orificio central 471. Estas almohadillas de contacto son visibles en la figura 8A en la cara inferior de la PCB, es decir, el lado que mira hacia la unidad de control 300 tras el ensamblaje. La cara opuesta de la PCB, es decir, el lado superior que es recibido en la hendidura rectangular 584 y se enfrenta al calentador 450, está provista de una configuración similar y correspondiente de las almohadillas de contacto (no visible en la figura 8A). Los alambres de contacto del calentador 552A, 552B están en contacto físico, y por lo tanto eléctrico, con una almohadilla de contacto respectiva en la parte superior de la PCB.

Los pares opuestos de almohadillas de contacto a cada lado de la PCB 470 están conectados por conjuntos respectivos de una o varias vías 820A, 820B. Dicho de otro modo, las vías 820A proporcionan una ruta conductora entre una almohadilla de contacto en la cara inferior de la PCB y una almohadilla de contacto correspondiente en la cara superior de la PCB, y las vías 820B proporcionan una ruta conductora entre la otra almohadilla de contacto en la cara inferior de la PCB y su correspondiente almohadilla de contacto en la cara superior de la PCB. Por consiguiente, cuando la unidad de control está conectada al cartomizador, las clavijas de la unidad de control tocan las almohadillas de contacto en el lado inferior de la PCB 470 y la corriente eléctrica fluye hacia/desde el calentador 450 a través de

las vías respectivas, las almohadillas de contacto en el lado superior de la PCB 470 y los respectivos alambres de contacto del calentador 552A, 552B.

La figura 8B ilustra la tapa de extremo 480 siendo encajada en el cartomizador 200 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. En particular, la tapa de extremo 480 se encaja sobre el extremo del tapón de cartomizador 460 y la sección inferior 412 de la carcasa 410 y es retenida en esta posición por el miembro sobresaliente 413 provisto en cada lado de la sección inferior 412 de la carcasa que se acopla al orificio correspondiente o ranura 261 en cada lado de la tapa de extremo. En este estado completamente ensamblado (ver figura 2), la tapa de extremo 480 cubre y, por lo tanto, cierra los orificios 582A, 582B en el tapón de cartomizador que se usaron para llenar el depósito de líquido 270. De hecho, como se puede ver en la figura 10A, la tapa de extremo 480 está provista de dos tapones dirigidos hacia arriba 870A y 870B que penetran y cierran respectivamente los orificios de llenado 582A, 582B. Por consiguiente, el depósito 270 ahora está completamente sellado, aparte de la abertura en cada lado de la cámara de atomización 465 a través de la cual la mecha 440 pasa a la cámara de atomización 465.

Como se expuso anteriormente, la tapa de extremo incluye tres orificios, un orificio central 214 y dos orificios 212A, 212B ubicados sobre cada lado de este orificio central. El encaje de la tapa de extremo 480 alinea el orificio central 214 de la tapa de extremo con el orificio central 471 en la PCB y con el orificio central 583 en el sello primario 460 para proporcionar el canal principal de flujo de aire en el cartomizador 200. Los dos orificios laterales 212A, 212B permiten que las clavijas de la unidad de control 300, que actúan como terminales positivo y negativo, pasen a través de la tapa de extremo 480 y hagan contacto con las respectivas almohadillas de contacto 810A, 810B en el lado inferior de la PCB, permitiendo de este modo que la batería 350 en la unidad de control 300 suministre potencia al calentador 450.

De acuerdo con ciertas realizaciones, el sello primario 460 que, como se indicó anteriormente, está hecho de un material elástico deformable tal como silicona, se mantiene en un estado comprimido entre el bastidor interno 430 y la tapa de extremo 480. Dicho de otro modo, la tapa de extremo se empuja sobre el cartomizador 200 y comprime el sello primario 460 ligeramente antes de que los componentes de enganche 413 y 261 se enganchen entre sí. En consecuencia, el sello primario permanece en este estado ligeramente comprimido después de que la tapa de extremo 480 y la carcasa 410 se enganchen juntas. Una ventaja de esta compresión es que la tapa de extremo actúa para empujar la PCB 470 sobre los alambres de contacto del calentador 552A, 550B, ayudando de este modo a asegurar una buena conexión eléctrica sin el uso de soldadura.

La figura 9 es una vista superior mirando hacia abajo sobre la unidad de control 300 del cigarrillo electrónico de la figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. La unidad de control incluye paredes externas 315 que se elevan por encima del resto de la unidad de control (como se ve mejor en la figura 1) para definir una cavidad para alojar la porción inferior 210 del cartomizador. Cada lado de estas paredes 315 está provisto de una pinza de resorte 931A, 931B que se engancha con el orificio o ranura 260 a cada lado del cartomizador 200 (ver figura 2), reteniendo de este modo el cartomizador en acoplamiento con la unidad de control 300 para formar el cigarrillo electrónico ensamblado 100.

En la parte inferior de la cavidad formada por la porción superior de las paredes de la unidad de control 315 (pero por lo demás en la parte superior del cuerpo principal de la unidad de control 300) hay un sello de batería 910 (ver también la figura 1). El sello de batería 910 está formado de un material elástico (y compresible) tal como la silicona. El sello de batería 910 ayuda a mitigar un riesgo potencial con un cigarrillo electrónico 100, que es que el e-líquido se escape del depósito 270 hacia el paso de aire principal a través del dispositivo (este riesgo es mayor cuando hay líquido libre en el depósito, en lugar del líquido retenido por una espuma u otro material de ese tipo). En particular, si el e-líquido pudiera escaparse en la porción de la unidad de control que contiene la batería 350 y la electrónica de control, entonces esto podría cortocircuitar o corroer tales componentes. Por otra parte, también existe el riesgo de que el propio e-líquido se contamine antes de regresar al cartomizador 200 y luego salir a través del orificio de la boquilla 280. Por consiguiente, si algún e-líquido se escapa hacia el paso de aire central del cartomizador, el sello de batería 910 ayuda a impedir que tal fuga avance hacia la porción de la unidad de control que contiene la batería 350 y la electrónica de control. (Los pequeños orificios 908 en el sello de batería 910 proporcionan una comunicación de fluido muy limitada con el micrófono 345 u otro dispositivo sensor, pero el micrófono 345 en sí mismo puede actuar como una barrera contra cualquier fuga de este tipo que avance más en la unidad de control.

Como se muestra en la figura 9, hay un pequeño surco o espacio 921 alrededor del perímetro entre la parte superior del sello de batería 910 y el interior de las paredes 315 de la unidad de control; este está formado principalmente por la esquina redondeada del sello de batería 910. El sello de batería está provisto además de un surco central 922 de delante hacia atrás, que se conecta en ambos extremos (delantero y trasero) con el surco perimetral 921 para soportar el flujo de aire en el cartomizador, como se describe en mayor detalle más adelante. Inmediatamente adyacente al surco central 922 hay dos orificios 908A, 908B, uno a cada lado del surco 922. Estos orificios de aire se extienden hasta el micrófono 345. Así, cuando un usuario inhala, esto provoca una caída de presión dentro del paso de aire central a través del cartomizador 200, según lo definido por el tubo de aire 432, el orificio central 583 en el sello primario 460, etc., y también dentro del surco central 922, que se encuentra al final de este paso de aire central. La caída de presión se extiende aún más a través de los orificios 908A, 908B hasta el micrófono 345, que detecta la caída de presión y, después, esta detección se usa para desencadenar la activación del calentador 450.

En la figura 9 también se muestran dos clavijas de contacto, 912A, 912B, que están vinculadas a los terminales positivo y negativo de la batería 350. Estas clavijas de contacto 912A, 912B pasan a través de los orificios respectivos en el sello de batería 910 y se extiende a través de los orificios 212A, 212B de la tapa de extremo para hacer contacto con las almohadillas de contacto 810A, 810B respectivamente en la PCB. Por consiguiente, esto proporciona entonces un
 5 circuito eléctrico para suministrar potencia eléctrica al calentador 450. Las clavijas de contacto pueden estar montadas de manera elástica dentro del sello de batería (a veces denominados "clavijas pogo"), de tal manera que el montaje esté bajo compresión cuando el cartomizador 200 se enganche a la unidad de control 300. Esta compresión hace que el montaje presione las clavijas de contacto contra las almohadillas de contacto de la PCB 810A, 810B, ayudando de este modo a asegurar una buena conectividad eléctrica. Se apreciará que podrían usarse enfoques distintos al uso de
 10 clavijas pogo. Por ejemplo, en algunos casos, las clavijas de contacto pueden no estar montadas en un resorte, sino que en su lugar puede alojar un grado de desviación elástica cuando se ensambla para facilitar un contacto sesgado con las almohadillas de contacto de la PCB. En otros casos, las clavijas de contacto pueden ser rígidas de por sí y transportadas por un soporte montado elásticamente.

El sello de batería 910 que, como se indicó anteriormente, está hecho de un material elástico deformable tal como silicona, se mantiene en un estado comprimido entre el cartomizador 200 y la unidad de control 300. Dicho de otro modo, al insertar el cartomizador en la cavidad formada por las paredes 315, la tapa de extremo 480 del cartomizador comprime el sello de batería 910 ligeramente antes de que las pinzas de resorte 931A, 931B de la unidad de control se acoplen a los orificios correspondientes 260A, 260B en la porción inferior 210 del cartomizador. En consecuencia,
 20 el sello de batería 910 permanece en este estado ligeramente comprimido después de que el cartomizador 200 y la unidad de control 300 se enganchen juntos, lo que ayuda a proporcionar protección contra cualquier fuga de e-líquido, tal como se comentó anteriormente.

Las figuras 10A y 10B son secciones transversales, respectivamente, (a) de lado a lado y (b) de delante hacia atrás, que muestran el flujo de aire a través del cigarrillo electrónico de la figura 1 de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. El flujo de aire se indica en las figuras 10A y 10B por las flechas negras oscuras y discontinuas. (Cabe señalar que la figura 10A solo muestra el flujo de aire en un lado del dispositivo, pero también hay un flujo de aire análogo en el otro lado (tener múltiples entradas de aire de este tipo reduce el riesgo de que un usuario bloquee accidentalmente las entradas de aire con los dedos mientras sostiene el dispositivo)).
 25

El flujo de aire entra a través de un hueco a los lados del cigarrillo electrónico 100, entre la parte superior de las paredes 315 de la unidad de control y la brida o reborde 240 de la carcasa del cartomizador 410. Después, el flujo de aire pasa por un ligero espacio entre el interior de las paredes 315 y el exterior de la porción inferior 210 del cartomizador 200, más allá de las pinzas de resorte 931 y, por lo tanto, hacia dentro del surco perimetral 921 (como se muestra en la figura 9). A continuación, el flujo de aire es succionado alrededor del surco perimetral 921 y, por lo tanto, se sale del plano de las figuras 10A y 10B (de modo que esta porción de la ruta del flujo de aire no es visible en estos dos diagramas). Cabe señalar que, normalmente, hay algo de espacio sobre el surco 921 entre el interior de las paredes de la unidad de control y el exterior de la tapa de extremo del cartomizador, de modo que el flujo de aire no está necesariamente limitado al surco 921 en sí.
 30

Después de desplazarse un ángulo de aproximadamente 90 grados alrededor del surco perimetral 921, el flujo de aire pasa al surco central 922, desde donde se desplaza hacia y a través del orificio central 583 de la tapa de extremo 480 y, por lo tanto, hacia el paso de aire central del cartomizador. Cabe señalar que la figura 10B muestra este flujo de aire a lo largo del surco central 922 hacia el paso de aire central, y luego el flujo de aire hacia arriba a través del paso de aire central se muestra en las figuras 10A y 10B. En contraste con el surco 921, el espacio sobre el surco 922 no está abierto, sino que el sello de batería 910 está comprimido contra la tapa de extremo 480 del cartomizador 200. Esta configuración da como resultado que la tapa de extremo cubra el surco para formar un canal cerrado que tenga un espacio confinado. Este canal confinado se puede utilizar para ayudar a controlar la resistencia a la succión del cigarrillo electrónico 100, como se describe en mayor detalle más adelante.
 35

Hay diversos beneficios asociados con la ruta general del flujo de aire, tal como se muestra en las figuras 10A y 10B. El detector de flujo de aire, tal como el micrófono 345, generalmente se encuentra en la unidad de control 300. Esto reduce el coste porque el micrófono está, por lo tanto, en la porción reutilizable del dispositivo, por lo que no es necesario incluir un micrófono en cada cartomizador (el componente desechable). Además, tener el micrófono 345 en la unidad de control 300 permite que el micrófono se conecte fácilmente a la batería 350 y al procesador de control de la unidad de control (no mostrado en las figuras).
 40

Por otro lado, generalmente es deseable reducir o evitar un flujo de aire que pase por los componentes electrónicos, por ejemplo, porque tales componentes electrónicos tienden a calentarse con el uso y pueden arrojar volátiles. Se apreciará que la ruta del flujo de aire que se muestra en las figuras 10A y 10B evita en gran medida los componentes electrónicos de la unidad de control, con solo los pequeños orificios 908 que se ramifican desde este flujo de aire principal para permitir que el micrófono 345 detecte un cambio en la presión. Esta evitación del flujo de aire más allá de los componentes electrónicos principales de la unidad de control se ha logrado a pesar del hecho de que el cartomizador se asienta bastante dentro de la unidad de control (lo que ayuda a reducir la longitud total del dispositivo).
 45

Por otra parte, en muchos cigarrillos electrónicos existentes, la ruta de aire general no está estrictamente controlada.
 50

- 5 Por ejemplo, el aire puede escaparse hacia la ruta del aire en las uniones entre diversos componentes (tal como entre el cartomizador y la unidad de control), en lugar de solo en la(s) entrada(s) de aire específica(s). Esta fuga (así como diversas otras variaciones de fabricación) puede dar como resultado una variación significativa en la resistencia a la succión del dispositivo, donde la resistencia a la succión, en efecto, representa la diferencia de presión necesaria para producir un flujo de aire determinado a través del dispositivo. Esta variación en la resistencia a la succión puede impedir una experiencia uniforme del usuario y también puede afectar la operación del dispositivo. Por ejemplo, si la resistencia a la succión es alta, es probable que se reduzca el flujo de aire a través del dispositivo, que a su vez reduce la cantidad de enfriamiento por aire que experimenta el calentador.
- 10 Por consiguiente, el enfoque descrito en el presente documento proporciona un dispositivo de cigarrillo electrónico que incluye: un atomizador para vaporizar un líquido; un paso de aire a través del atomizador, saliendo el paso de aire del cigarrillo electrónico en una boquilla; al menos una entrada de aire unida por un canal al paso de aire a través del vaporizador; y al menos un sello elástico que actúa para impedir que el aire de la entrada de aire se desplace hacia el paso de aire excepto a través del canal.
- 15 Por ejemplo, en la implementación descrita anteriormente, el flujo de aire que entra al paso de aire central a través del vaporizador primero debe desplazarse a lo largo del surco 922. Este surco, junto con la parte inferior de la tapa de extremo 480 que, en efecto, proporciona una superficie superior o cierre para el surco, define el canal de flujo de aire a través de la unidad de control hacia el cartomizador.
- 20 En tal dispositivo, el aire de la entrada de aire necesariamente debe desplazarse a través del canal para alcanzar el paso de aire (porque el sello impide otras rutas). Por consiguiente, el canal proporciona un punto de control para la resistencia a la succión, especialmente si el canal proporciona la mayor parte de la resistencia a la succión de la ruta del aire a través de todo el dispositivo. En particular, siempre que la resistencia a la succión del canal (que está determinada en gran medida por el tamaño del canal) sea razonablemente constante entre dispositivos (y entre diferentes usos del mismo dispositivo), entonces la resistencia a la succión del dispositivo en su conjunto también será razonablemente constante.
- 25 En algunas implementaciones, el cigarrillo electrónico puede comprender además un mecanismo para alterar la resistencia a la succión predeterminada del cigarrillo electrónico. Este mecanismo puede permitir que un usuario establezca la resistencia a la succión predeterminada del cigarrillo electrónico en uno de un número limitado de valores discretos de acuerdo con la preferencia individual, etc. Por ejemplo, para el cigarrillo electrónico descrito en el presente documento, puede haber dos posiciones de enganche sucesivas entre el cartomizador 200 y la unidad de control 300, que dan como resultado una compresión menor o mayor del sello de batería 910. La compresión menor generalmente permitirá que el surco 922 se expanda ligeramente y, por lo tanto, proporcionará una menor resistencia a la succión que la posición de enganche que produce una mayor compresión del sello de batería. Otra forma de implementar este mecanismo sería proporcionar algún deflector que se pueda mover hacia el canal o el surco 922 para obstruir parcialmente el flujo de aire en una cantidad deseada.
- 30 El sello puede estar formado de un material elástico, tal como silicona, y el canal está formado, al menos en parte, por el material de sello en sí. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el canal está definido por un material elástico comprimido contra una superficie de un material rígido, tal como el sello de batería 910 presionando contra la tapa de extremo 480, y la superficie del material rígido puede incluir un orificio, tal como el orificio 583 en la tapa de extremo 480, que se conecta desde el canal 922 al paso de aire a través del atomizador. Cabe señalar que el canal puede de hecho comprender una red de múltiples (sub)canales, según corresponda, de acuerdo con la implementación particular.
- 35 Como se describió anteriormente, el dispositivo puede incluir un cartomizador 200 y una unidad de control 300, y el sello elástico se proporciona como parte de la unidad de control que entra en contacto con el exterior del cartomizador cuando el cartomizador se une a la unidad de control. El material elástico puede mantenerse bajo compresión entre el cartomizador y la unidad de control cuando el cartomizador está unido a la unidad de control, tal como por un mecanismo de enganche. Esta compresión del material elástico ayuda a proporcionar un sello hermético al aire alrededor de los bordes del sello.
- 40 Otra consideración es que, para algunos cigarrillos electrónicos, existe el riesgo de que el e-líquido pueda escaparse 270 hacia el paso de aire principal. En tal situación, el sello ayuda a asegurar que el e-líquido solo pueda desplazarse desde el paso de aire al canal de aire, ayudando de este modo a impedir que el e-líquido entre en contacto con la batería y otros componentes eléctricos. Por otra parte, el canal de aire puede ser lo suficientemente estrecho para impedir un flujo significativo de e-líquido a través del canal, que además ayuda a restringir cualquier e-líquido que se haya escapado.
- 45 Aunque diversas realizaciones se han descrito en detalle en el presente documento, esto es solo a modo de ejemplo, y se apreciará que se puede utilizar un canal para restringir el flujo de aire en un dispositivo en muchas configuraciones diferentes. Por ejemplo, este enfoque podría usarse para un dispositivo de una o tres piezas (en lugar de un dispositivo de dos piezas, es decir, cartomizador y unidad de control, como se describe aquí). De manera similar, este enfoque podría utilizarse con sistemas electrónicos de suministro de vapor que incluyen material obtenido de plantas de tabaco,
- 50
- 55
- 60
- 65

que se proporciona en cualquier forma adecuada (polvo, pasta, material de hoja triturada, etc., es decir, no líquido), y luego se calienta para producir volátiles para que un usuario los inhale. Este enfoque también podría usarse con diversos tipos de calentadores para el cigarrillo electrónico, diversos tipos de configuración de flujo de aire, diversos tipos de conexión entre el cartomizador y la unidad de control (tal como de tornillo o bayoneta), etc. El experto en la materia conocerá otras diversas formas de sistema electrónico de suministro de vapor que podrían utilizar un canal para restringir el flujo de aire, como se describe en el presente documento.

Por otra parte, se apreciará que la forma de conjunto del cartomizador establecida anteriormente es simplemente un ejemplo, y también se puede adoptar un proceso de ensamblaje que comprende diferentes etapas, o etapas similares realizadas en un orden diferente. Por ejemplo, con referencia a las etapas establecidas en relación con las figuras 6B, 7A y 7B, en otro ejemplo, en lugar de encajar el sello de ventilación 420 en el tubo de aire (tubería) 432 del bastidor interno (figura 6B) antes de colocar el conjunto combinado en la carcasa 410 (figuras 7A y 7B), el sello de ventilación 420 podría montarse primero en posición en la carcasa 410 para que se monte en el tubo de aire (tubería) 432 del bastidor interno cuando el bastidor interno 430, el conjunto de mecha/calentador 500 y el sello primario 460 están encajados juntos en la carcasa 410. De manera similar, con referencia a las etapas establecidas en relación con las figuras 8A y 8B, en otro ejemplo, en lugar de colocar la PCB 470 en su hendidura 584 en el tapón de cartomizador 460 antes de fijar la tapa 480 para completar el conjunto del cartomizador, la PCB 470 podría montarse primero en posición en la tapa 480, y luego la tapa 480, con la PCB 470 fijada, conectarse a la carcasa 410. LA PCB 470 puede montarse en la tapa 480 mediante un encaje por fricción/presión, por ejemplo. La tapa puede incluir estaquillas de localización u otro mecanismo de guía, para ayudar a colocar la PCB en la tapa, de modo que quede alineada con la hendidura 584 en el tapón de cartomizador cuando la tapa esté fijada a la carcasa.

La figura 11A muestra dos implementaciones alternativas (superior e inferior) del sello de batería de acuerdo con algunas realizaciones de la invención. En particular, la figura 11A muestra una vista superior del sello de batería, análogo al de la figura 9, excepto en que, en la figura 11A, los dos sellos de la batería se muestran de forma aislada, es decir, no encajados en una unidad de control 300. El sello de batería superior de la figura 11A se indica con el número de referencia 1910, el sello de batería inferior de la figura 11A se indica con el número de referencia 2910. Los sellos de batería 1910, 2910 generalmente pueden estar hechos del mismo material y realizar la misma función, como el sello de batería 910 descrito anteriormente. Estos aspectos compartidos no se describirán nuevamente aquí (o se describirán aquí solo brevemente) para reducir o evitar la repetición.

Como se muestra en la figura 11A, el sello de batería 1910 incluye un par de orificios 1908A, 1908B, correspondientes a los orificios 908A, 908B del sello de batería 910, para permitir que un micrófono 345 (ver figura 10A) detecte una inhalación. El sello de batería 2910 incluye un par similar de orificios 2908A, 2908B para realizar la misma función. El sello de batería 1910 también incluye un par de orificios 1913A, 1913B, asimismo, el sello de batería 2910 incluye un par de orificios 2913A, 2913B. Estos orificios se utilizan para recibir clavijas de contacto, tal como las clavijas 912A y 912B, como se muestra en la figura 9, que a su vez hacen contacto con las almohadillas 810A, 810B en la PCB 470 (ver figuras 8A y 8B) para proporcionar potencia desde la batería en la unidad de control 300 hasta el atomizador. Por razones de diseño, los orificios 1913A, 1913B y 2913A, 2913B están ligeramente desplazados de las posiciones de las clavijas 912A, 912B, pero permanecen rotacionalmente simétricos, en cuanto a la implementación de la figura 9; por lo tanto, el cartomizador 200 todavía puede unirse a la unidad de control 300 en dos orientaciones diferentes, separadas una de la otra por una rotación de 180° alrededor del eje Y de la figura 2.

El canal 1922 del sello de batería 1910, como se muestra en la parte superior de la figura 11A, es similar al canal 922 del sello de batería 910, como se muestra en la figura 9. En particular, los canales 922, 1922 se estiran a través de la dimensión corta de la superficie plana, uniendo el perímetro del sello de batería con el paso de aire central (correspondiente al orificio pasante 471 en la PCB 470). Una forma de ver los canales 922, 1922 es que cada uno esté formado por dos subcanales, un primer subcanal desde el perímetro hasta el paso de aire central, y un segundo subcanal, también desde el perímetro hasta el paso de aire central, pero en una ubicación opuesta al primer subcanal. El volumen de aire que alcanza el paso de aire central hacia el cartomizador 200 es, por lo tanto, la combinación del aire que se desplaza a lo largo de estos canales primero y segundo.

El canal 2922 del sello de batería 2910, como se muestra en la parte inferior de la figura 11A, es diferente del canal 922 del sello de batería 910 (y del canal 1922 del sello de batería 1910), en que el canal 2922 no comprende dos subcanales separados, más bien el canal 2922 proporciona solo una ruta única desde el perímetro hasta el paso de aire central.

La figura 11B muestra una sección transversal a través de cada uno de los canales mostrados en la figura 11A. Más particularmente, la parte superior de la figura 11B es una sección transversal a través del sello de batería 1910 que se muestra en la parte superior de la figura 11A, y la parte inferior de la figura 11B es una sección transversal a través del sello de batería 2910 que se muestra en la parte inferior de la figura 11A. Se puede ver que el área de sección transversal a través del canal 2922 en el sello de batería 2910 es significativamente mayor que el área de sección transversal a través del canal 1922 en el sello de batería 1910 (que también es aproximadamente del mismo tamaño que el canal 922 en el sello de batería 910).

En las implementaciones particulares mostradas, el área de la sección transversal a través del canal 2922 en el sello

de batería 2910 es aproximadamente el doble del área de la sección transversal a través del canal 1922 en el sello de batería 1910. Dado que el canal 1922 en el sello de batería 1910 comprende dos rutas separadas (subcanales) desde el perímetro hasta el paso de aire central, mientras que el canal 2922 en el sello de batería 2910 comprende solo una única ruta (subcanal) desde el perímetro hasta el paso de aire central, el área de la sección transversal general para el flujo de aire desde el perímetro al paso de aire central es, por lo tanto, aproximadamente la misma para el canal 2922 en el sello de batería 2910 y el canal 1922 en el sello de batería 1910. Esto se confirma mediante las mediciones específicas del área de la sección transversal que se muestran en la figura 11B (a modo de ejemplo), por lo que la ruta de aire de flujo simple de la parte inferior de la figura 11B tiene un área de sección transversal de 0,786 mm², lo mismo que el valor compuesto para la ruta de aire de doble flujo de la parte superior de la figura 11B.

El aumento en el tamaño de la ruta de aire de flujo simple de la parte inferior de la figura 11B en comparación con el tamaño de un subcanal individual de la ruta de aire de flujo doble de la parte superior de la figura 11A se debe principalmente a un aumento en el ancho de la primera en comparación con la segunda (la profundidad del canal es aproximadamente la misma para ambos casos). Dado que el área de la sección transversal total para el flujo de aire es la misma (aproximadamente) para las rutas de flujo de aire simple y doble de la figura 11B, inferior y superior, respectivamente, la resistencia a la succión (RTD, por su siglas en inglés) general es similar en ambas implementaciones. Sin embargo, se ha descubierto que el uso de dos subcanales más pequeños para la ruta de flujo de aire doble de la figura 11B es más susceptible de producir ruido no deseado durante una inhalación, a medida que el aire es succionado a través de los subcanales más pequeños. Por el contrario, se ha descubierto que la ruta de flujo simple de la parte inferior de la figura 11B es menos susceptible de producir tal ruido no deseado durante una inhalación. Una posible razón de esto es que los subcanales más pequeños de la parte superior de la figura 11B pueden ser más propensos a los efectos de borde que causan turbulencias, etc.

En conjunto, esto deriva en diversas consideraciones para el dimensionamiento de los (sub)canales, en particular, para proporcionar la RTD deseada, para evitar o reducir el riesgo de que cualquier líquido que no haya sido vaporizado salga a lo largo del canal de aire 922, y para evitar o reducir el ruido durante la inhalación. El dimensionamiento exacto para cumplir con estos objetivos diferentes depende de la configuración precisa de cualquier implementación determinada, pero normalmente el área de la sección transversal de cada subcanal es probable que esté en el intervalo de 0,3-1,5 mm², más habitualmente, en el intervalo de 0,5-1,0 mm², y el área de la sección transversal del canal general (que puede estar formada por múltiples subcanales) está normalmente en el intervalo de 0,5-1,5 mm², más habitualmente en el intervalo de 0,6-1,0 mm².

Una diferencia adicional entre el sello de batería 910 de la figura 9 y los sellos de batería 1910 y 2910 mostrados en la figura 11A es que estos últimos están provistos de una cresta para mejorar el sello de aire formado por el canal. Por lo tanto, con referencia a la parte superior de la figura 11A, el sello de batería 1910 comprende dos crestas 1924A, 1924B, una a cada lado del canal 1922. Como se puede ver en la parte superior de la figura 11B, estas crestas 1924A y 1924B sobresalen por encima de la superficie plana del sello de batería 1910. Las crestas se forman integralmente con el sello de batería (y del mismo material elástico). La altura de la cresta es menor que la profundidad del canal.

Cuando la unidad de control 300 se ensambla en el cartomizador 200, el sello de batería se presiona contra el reverso del cartomizador 200. En particular, el sello de batería se deforma ligeramente en la región de la cresta, dado que la cresta 1924 es la porción del sello de batería que se extiende más hacia el cartomizador y, por lo tanto, la base del cartomizador 200, en efecto, empuja la cresta hacia abajo, hacia el sello de batería. Por lo tanto, esta deformación elástica del sello de batería da como resultado una fuerza opuesta que hace que la cresta 1924 sea empujada o retenida firmemente contra el reverso del cartomizador, proporcionando de este modo un sello de aire más seguro a lo largo del canal.

En el sello de batería 1910 (parte superior de la figura 11A), la cresta está formada por dos componentes 1924A, 1924B, que generalmente son adyacentes a los lados opuestos del canal para ayudar a proporcionar el sello de aire del canal. Cabe señalar que los componentes de cresta 1924A, 1924B curva alrededor de los orificios de aire 1908A, 1908B. Durante una inhalación que succiona aire a lo largo del canal 1922, esta forma de las crestas 1924A, 1924B permite que los orificios de aire 1908A, 1908B experimenten la reducción de presión causada por la inhalación, y por lo tanto el micrófono puede detectar la inhalación.

El sello de batería 2910 (parte inferior de la figura 11A) incluye una cresta similar al sello de batería 1910. En particular, el sello de batería 2910 contiene componentes de cresta 2924A, 2924B que están alineados con y adyacentes al canal 2922 en lados opuestos del canal. En cuanto al sello de batería 1910, la cresta se extiende alrededor del exterior de los orificios de aire 2908A, 2908B, para permitir que se detecte una inhalación a través de estos orificios. La cresta del sello de batería 2910 incluye además un componente adicional 2924C, que bloquea el extremo del canal, es decir, sobre el lado opuesto del paso de aire central hasta el lado en el que se encuentra el canal 2922. Se apreciará que esta configuración, con la adición del componente de cresta 2924C, completa el sello de aire alrededor del canal 2922.

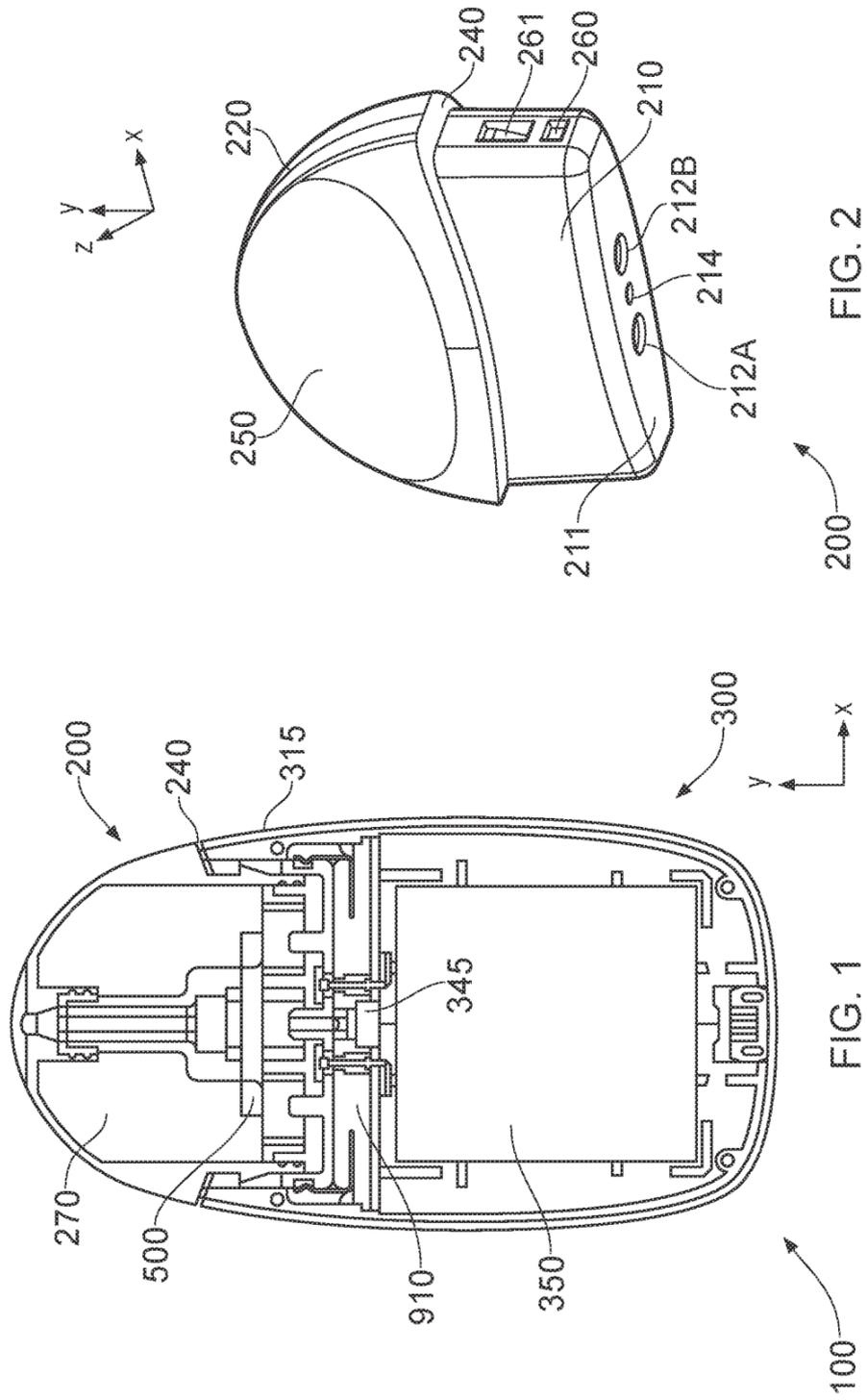
En conclusión, para abordar los diversos problemas y avanzar en la técnica, esta divulgación muestra, a modo de ilustración, diversas realizaciones en las que se puede(n) poner en práctica la(s) invención(es) reivindicada(s). Las ventajas y características de la divulgación son solamente de una muestra representativa de las realizaciones y no son exhaustivas y/o exclusivas. Se presentan solamente para ayudar a comprender y para enseñar la(s) invención(es)

5 reivindicada(s). Ha de entenderse que las ventajas, realizaciones, ejemplos, funciones, características, estructuras y/u otros aspectos de la divulgación no deben considerarse limitaciones de la divulgación definida por las reivindicaciones o limitaciones de los equivalentes a las reivindicaciones, y que se pueden utilizar otras realizaciones y realizar modificaciones sin apartarse del alcance de las reivindicaciones. Las diversas realizaciones pueden comprender, consistir en o consistir esencialmente en, adecuadamente, diversas combinaciones de los elementos, componentes, características, partes, etapas, medios divulgados, etc. aparte de los específicamente descritos en el presente documento. La divulgación incluye otras invenciones no actualmente reivindicadas, pero que se pueden reivindicar en un futuro.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de suministro de vapor (100) que incluye:
- 5 un atomizador para vaporizar un líquido;
un paso de aire a través del atomizador, saliendo el paso de aire del dispositivo de suministro de vapor por una boquilla (250);
al menos una entrada de aire, unida por un canal (921, 922) al paso de aire a través del atomizador; y
al menos un sello elástico (910) que actúa para restringir que el aire de la entrada de aire se desplace hacia el
10 paso de aire excepto a través del canal;
en donde el sello comprende un material elástico; y caracterizado por que el tamaño del canal está definido, al menos en parte, por el material elástico para controlar la resistencia a la succión del dispositivo de suministro de vapor.
- 15 2. El dispositivo de la reivindicación 1 en donde el sello se proporciona, al menos en parte, donde el canal se une al paso de aire a través del atomizador.
3. El dispositivo de la reivindicación 1 o 2, en donde el canal está definido por un material elástico comprimido contra una superficie (480) de un material rígido y, opcionalmente, en donde la superficie del material rígido incluye un orificio (214) que se conecta desde el canal al paso de aire a través del atomizador.
- 20 4. El dispositivo de la reivindicación 3, en donde el dispositivo incluye un cartomizador (200) que contiene el atomizador, y la superficie del material rígido forma parte del exterior del cartomizador.
- 25 5. El dispositivo de la reivindicación 4, en donde el dispositivo incluye, además, una unidad de control (300) que contiene una batería (350) para alimentar el cigarrillo electrónico, y el sello elástico se proporciona como parte de la unidad de control que entra en contacto con el exterior del cartomizador cuando el cartomizador está unido a la unidad de control y, opcionalmente, en donde el material elástico se mantiene bajo compresión cuando el cartomizador está unido a la unidad de control y, opcionalmente, comprendiendo además un mecanismo de enganche (260, 931A, 931B) para unir el cartomizador a la unidad de control para retener el material elástico bajo compresión.
- 30 6. El dispositivo de la reivindicación 5, en donde el sello elástico actúa además para restringir que la fuga del líquido se desplace a través del paso de aire hasta hacer contacto con la batería y/o en donde dicha al menos una entrada de aire está ubicada en la unión entre el cartomizador y la unidad de control.
- 35 7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 6, en donde la superficie del material rígido es sustancialmente plana, y el material elástico comprende una superficie plana que se comprime contra la superficie plana del material rígido y, opcionalmente, en donde el canal está definido dentro de la superficie plana del material rígido o del material elástico.
- 40 8. El dispositivo de la reivindicación 7, en donde el dispositivo comprende un eje longitudinal central que es perpendicular a la superficie plana del material elástico y la superficie plana del material rígido, y en donde el paso de aire está sustancialmente alineado con dicho eje longitudinal central y, opcionalmente, en donde el canal se extiende desde un perímetro de la superficie plana del material elástico hasta el eje longitudinal central para unirse al paso de
45 aire.
9. El dispositivo de la reivindicación 7 u 8, en donde el sello elástico comprende, además, al menos una cresta (1924A, 1924B) que sobresale de la superficie plana de uno de los materiales elásticos o rígidos para entrar en contacto con la superficie plana del otro del material elástico o rígido y, opcionalmente, en donde dicha al menos una cresta está alineada con y es adyacente al canal.
- 50 10. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en donde el canal está formado por una pluralidad de subcanales, y/o en donde el canal comprende un surco formado en una superficie del material elástico, y/o en donde el sello elástico está hecho de silicona.
- 55 11. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde el canal está configurado para proporcionar una resistencia a la succión predeterminada y, opcionalmente, comprendiendo un mecanismo que puede ser configurado por un usuario para alterar la resistencia a la succión predeterminada y, opcionalmente, en donde el mecanismo puede ser configurado por un usuario para alterar la resistencia a la succión predeterminada en uno de
60 un número limitado de valores discretos.
12. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde se proporcionan múltiples entradas de aire sobre la superficie del dispositivo, y en donde dichas múltiples entradas de aire están todas unidas por el canal al paso de aire a través del atomizador, y/o en donde la resistencia a la succión a través del canal es mayor que la resistencia a la succión a través del paso de aire.
- 65

- 5 13. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en donde el canal tiene un área de sección transversal que es lo suficientemente pequeña como para restringir que cualquier líquido que se haya escapado hacia el paso de aire fluya por el canal, y/o en donde el canal tiene un área de sección transversal lo suficientemente grande como para permitir que el aire se desplace a través del canal durante una inhalación de un usuario sin crear ruido audible para el usuario, y/o en donde el canal tiene un área de sección transversal en el intervalo de $0,5 \text{ mm}^2$ a $1,5 \text{ mm}^2$, preferentemente en el intervalo de $0,6 \text{ mm}^2$ a $1,0 \text{ mm}^2$.
- 10 14. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde el paso de aire a través del atomizador y hacia la boquilla está ubicado a lo largo de un eje longitudinal central del dispositivo, y/o en donde el canal se une al paso de aire a través del atomizador corriente atrás del atomizador y/o en donde el canal está unido a la entrada de aire que está ubicada sobre una superficie externa del dispositivo.
- 15 15. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en donde el sello elástico está separado del líquido para la vaporización, de tal manera que el líquido no entre en contacto con el sello elástico, y/o que comprende además un depósito (270) del líquido para vaporización por parte del atomizador, estando dicho depósito ubicado alrededor del paso de aire.



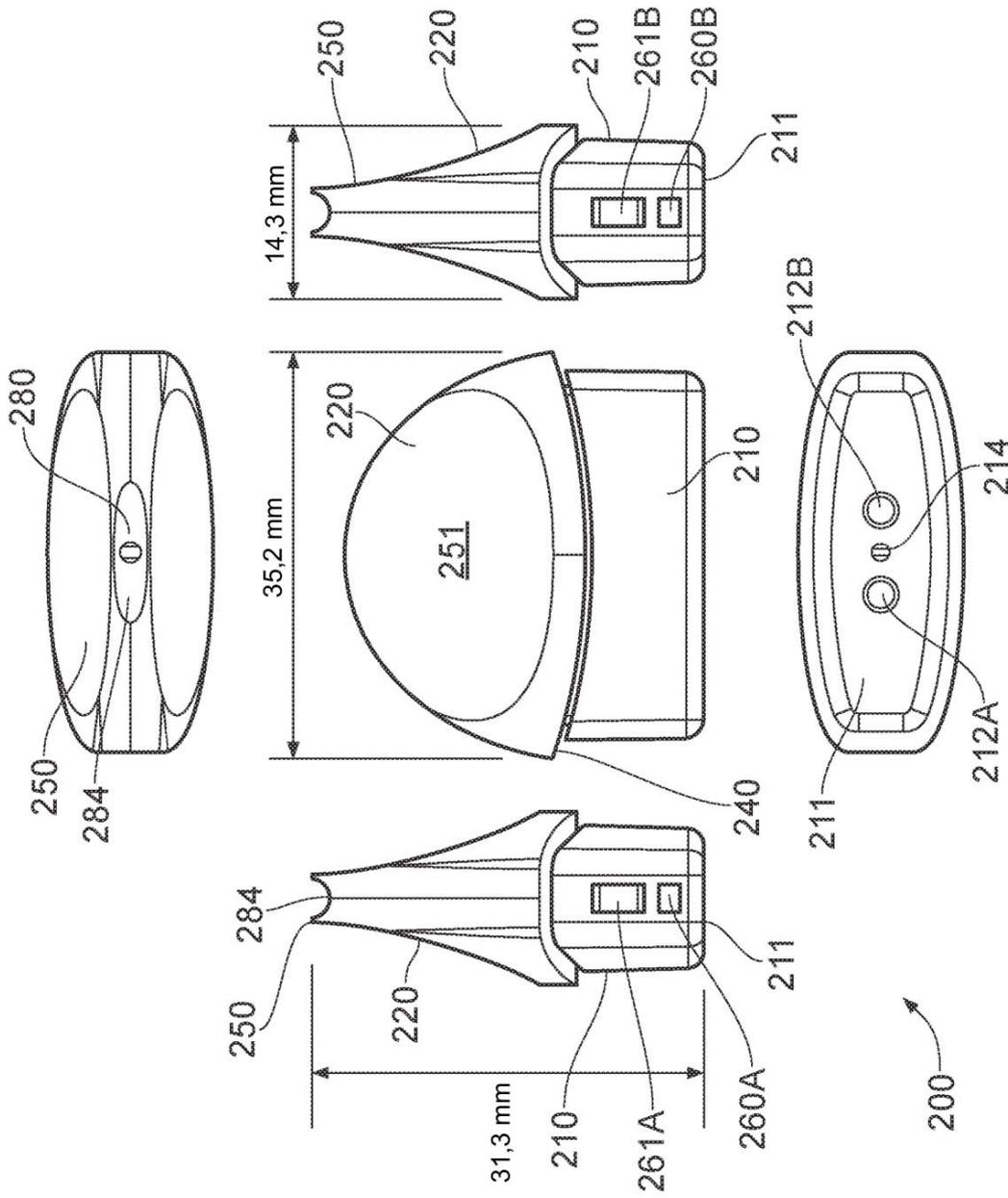


FIG. 3

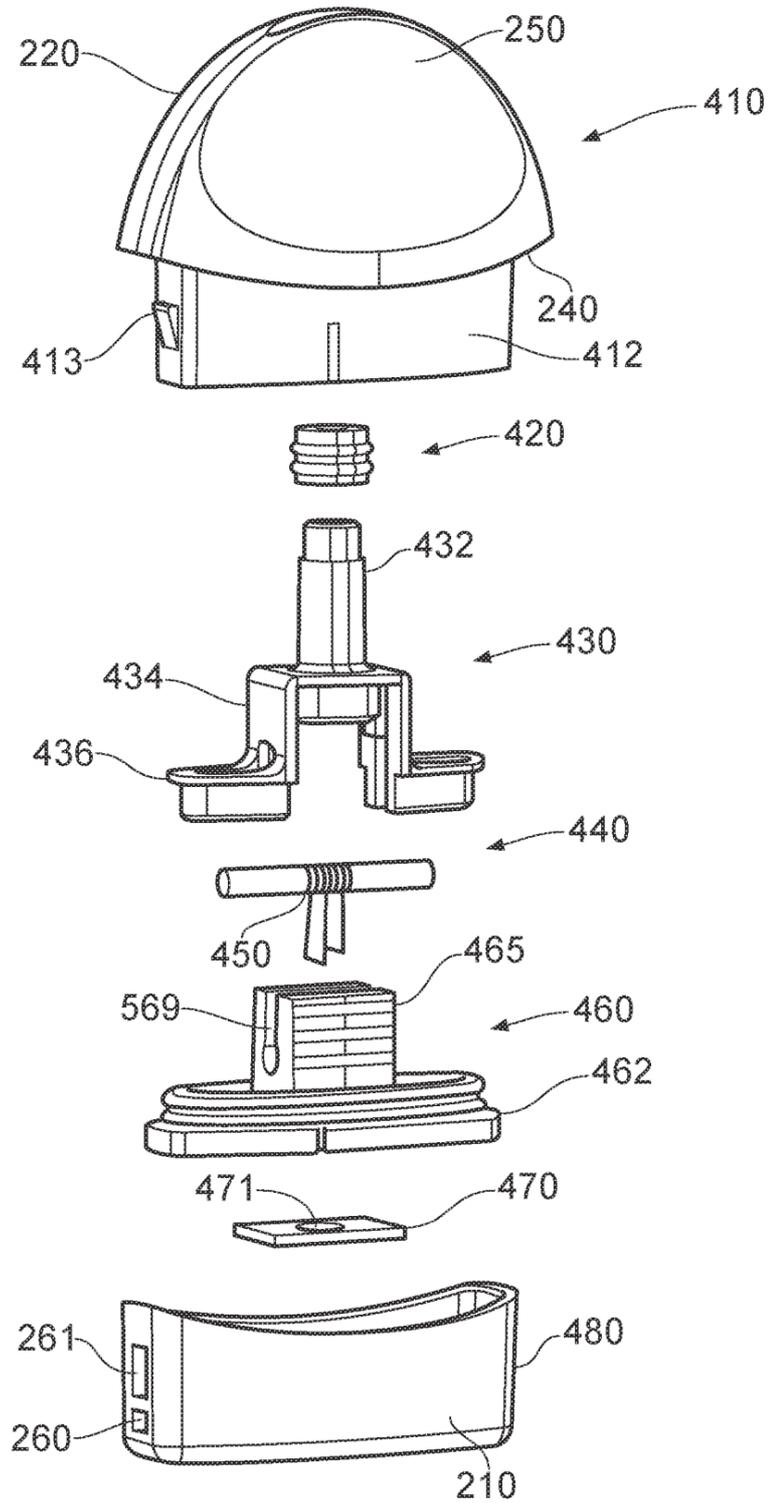


FIG. 4

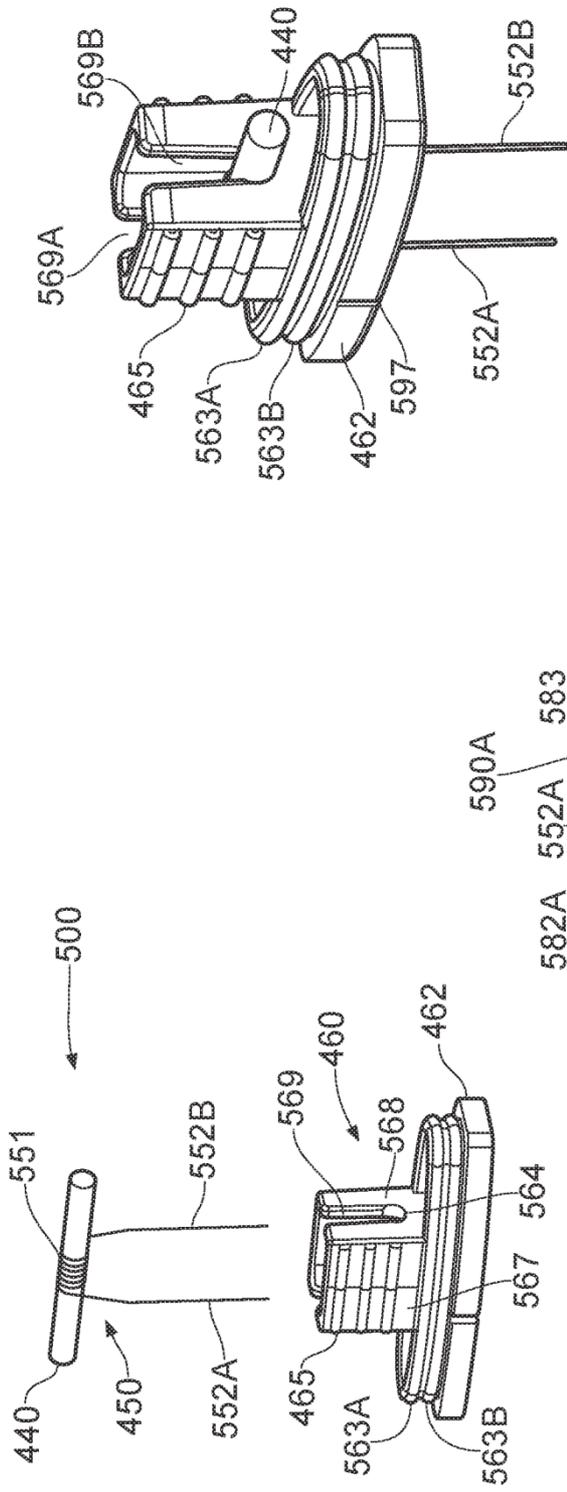


FIG. 5A

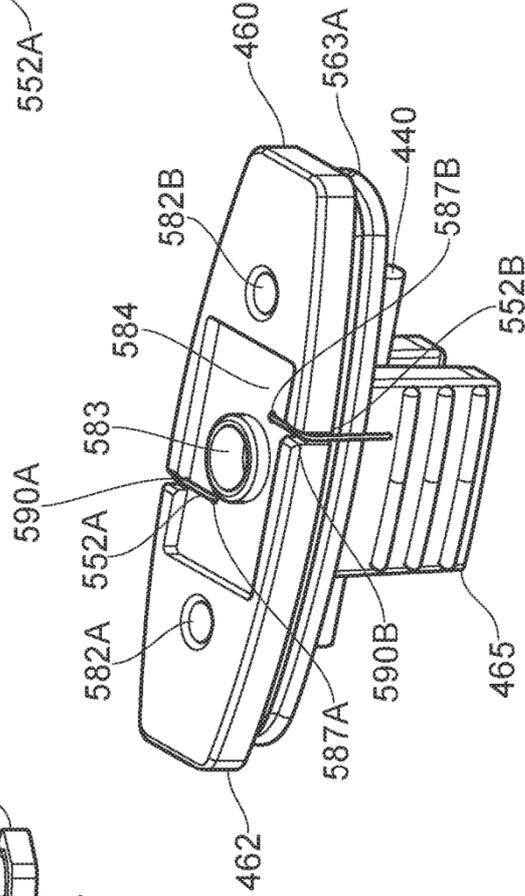


FIG. 5B

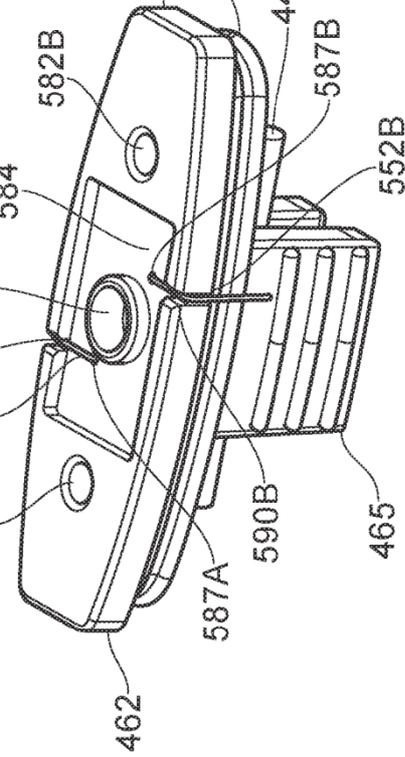


FIG. 5C

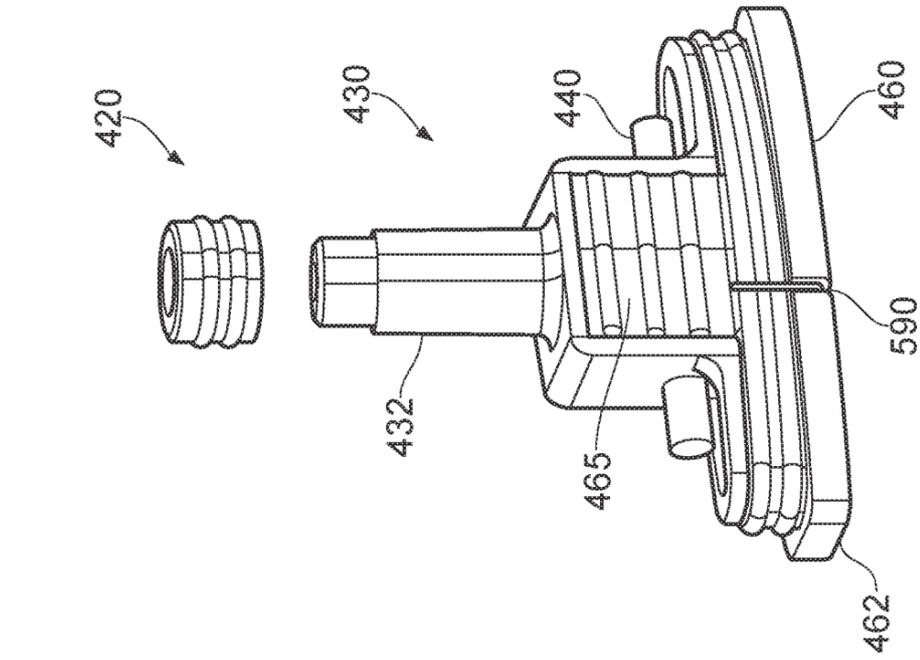


FIG. 6B

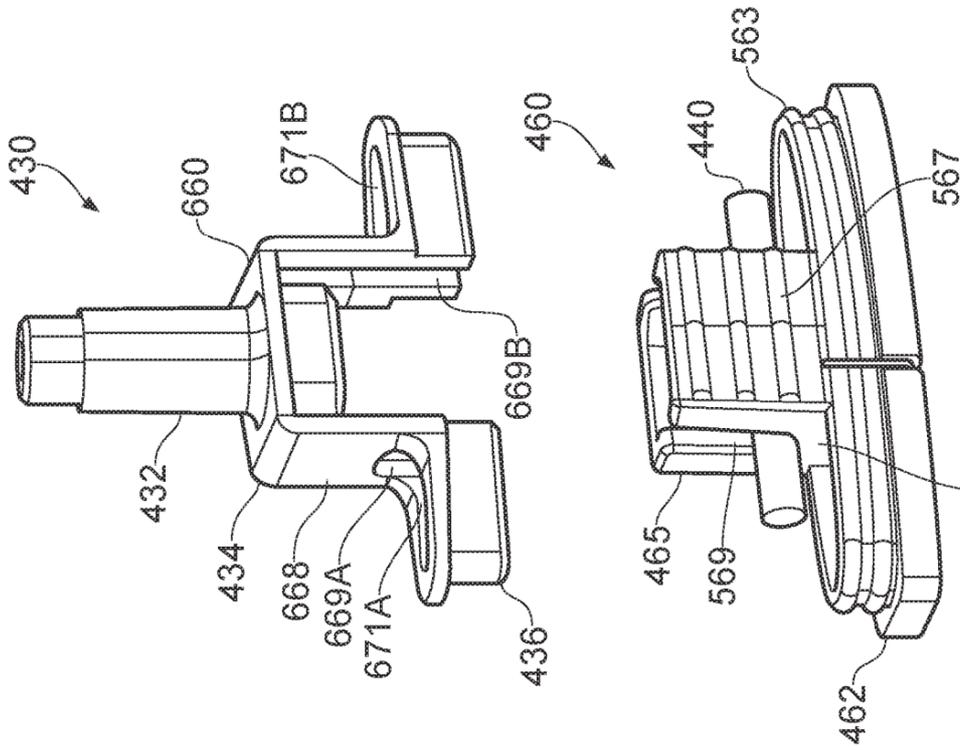


FIG. 6A

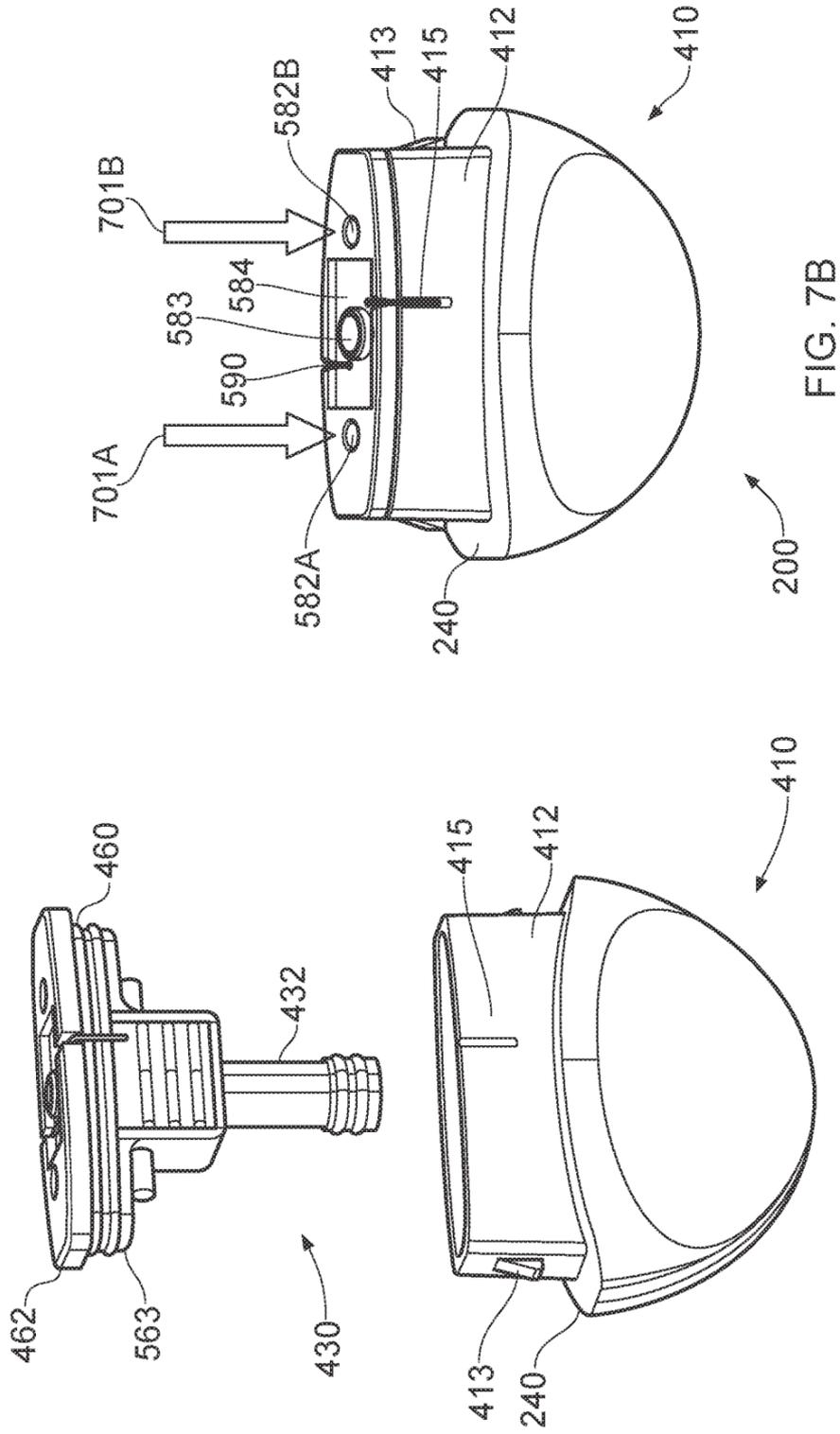
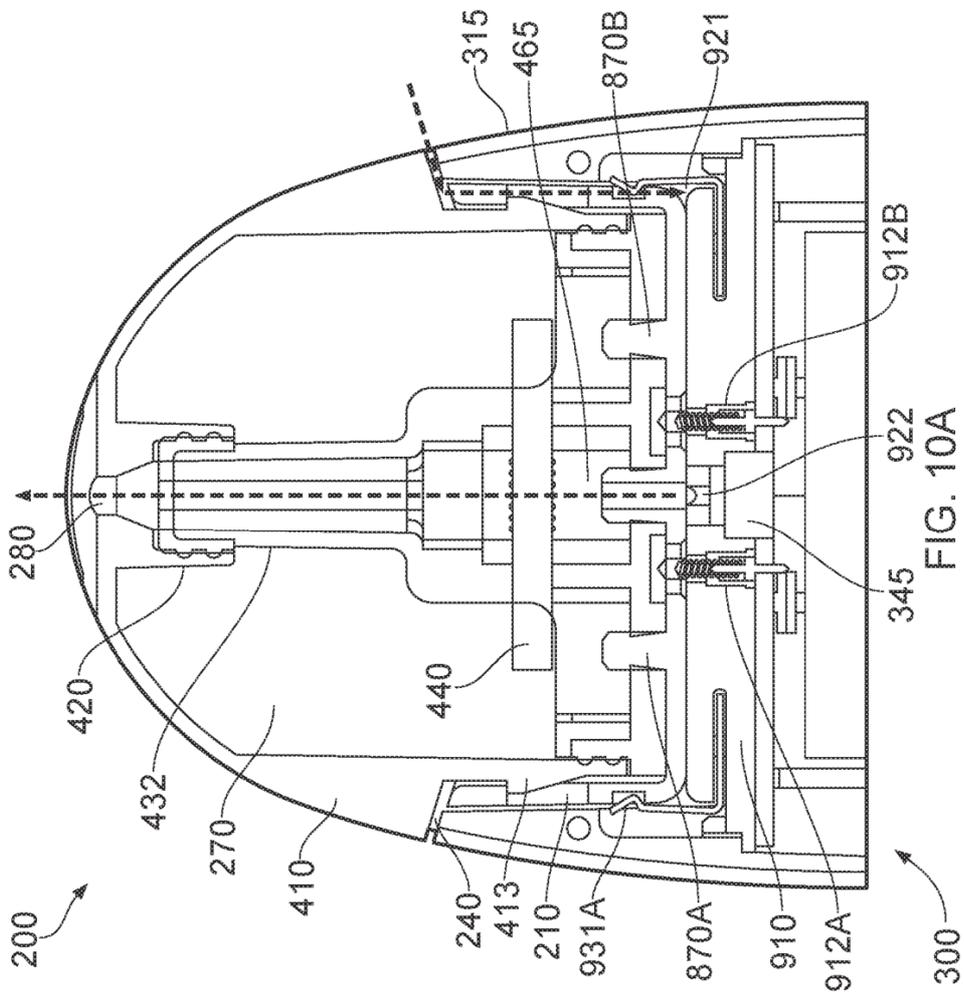
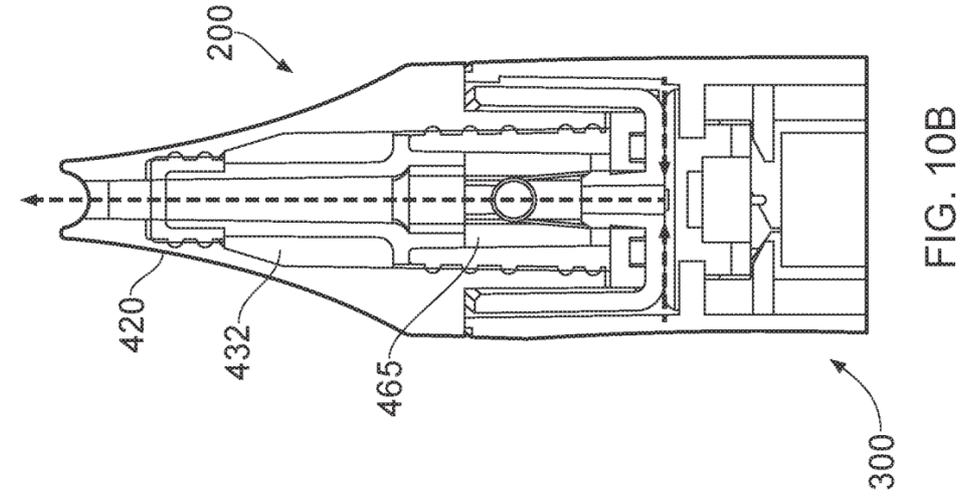


FIG. 7A

FIG. 7B



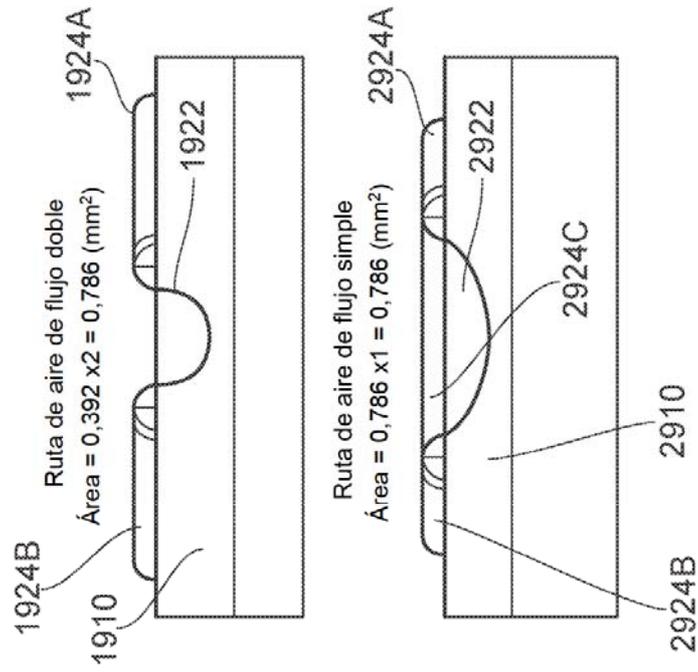


FIG. 11B

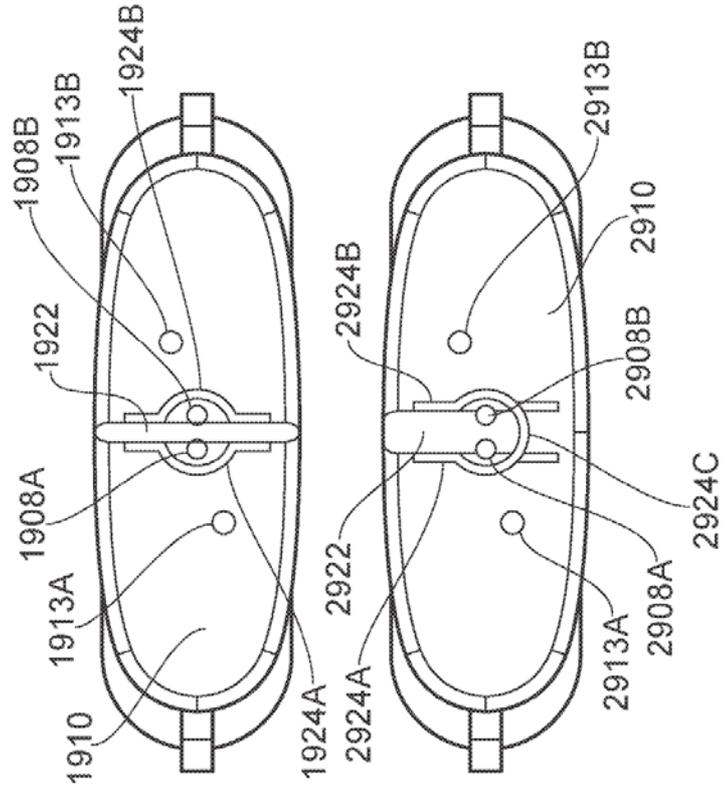


FIG. 11A