

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 968 513**

51 Int. Cl.:

A24F 40/40 (2010.01)

A24F 40/10 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.03.2020** **PCT/EP2020/056116**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.09.2020** **WO20182695**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2020** **E 20708110 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.10.2023** **EP 3934465**

54 Título: **Cigarrillo electrónico con conexión audible**

30 Prioridad:

08.03.2019 EP 19161642

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.05.2024

73 Titular/es:

JT INTERNATIONAL SA (100.0%)
8, rue Kazem Radjavi
1202 Geneva, CH

72 Inventor/es:

ADAIR, KYLE y
ROGAN, ANDREW ROBERT JOHN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 968 513 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

Cigarrillo electrónico con conexión audible

- 5 La presente invención se refiere a un cigarrillo electrónico, en particular a un cigarrillo electrónico capaz de recibir un cartucho reemplazable.

ANTECEDENTES

- 10 Los cigarrillos electrónicos son una alternativa a los cigarrillos convencionales. En lugar de generar un humo de combustión, vaporizan un líquido, que puede ser inhalado por un usuario. El líquido normalmente comprende una sustancia formadora de aerosol, tal como glicerina o propilenglicol que crea el vapor. Otras sustancias comunes en el líquido son nicotina y diversos saborizantes.

- 15 El cigarrillo electrónico es un sistema inhalador de mano que comprende una sección de boquilla, un depósito de líquido y una unidad de suministro de energía. La vaporización se logra mediante un vaporizador o unidad calentadora que normalmente comprende un elemento calefactor en forma de espiral calentadora y un elemento de transferencia de fluido, tal como una mecha, dispuesto para transferir fluido desde el depósito de líquido al elemento calefactor. La vaporización ocurre cuando el calentador calienta el líquido en el elemento de transferencia de fluido hasta que el
20 líquido se transforma en vapor. Luego, el vapor se puede inhalar por medio de una salida de aire en la boquilla.

- El cigarrillo electrónico puede comprender un asiento de cartucho en la sección de Batería, que está configurado para recibir consumibles desechables en forma de cartuchos. Los cartuchos que comprenden el depósito de líquido y el vaporizador se denominan a menudo "cartomizadores". En este caso, el vaporizador del cartomizador está conectado
25 a la unidad de suministro de energía cuando se recibe en el asiento de cartucho de manera que se puede suministrar electricidad al calentador del cartomizador para calentar el líquido y generar el vapor. A menudo se usa alguna forma de mecanismo mecánico para retener el cartucho en el asiento de cartucho de manera que no se caiga y se separe del dispositivo.

- 30 Existe un problema en dichos dispositivos de la técnica anterior porque no siempre está claro para el usuario cuándo se ha realizado la conexión mecánica y eléctrica requerida de manera que el dispositivo está listo para su uso. Además, incluso aunque se haya realizado una de las conexiones mecánicas y eléctricas, no está claro que se haya establecido la otra. Esto puede dar como resultado que el cartucho se caiga del dispositivo durante el uso o que aliente al usuario a ejercer una presión excesiva sobre el cartucho en un esfuerzo por realizar la conexión, causando daños a los
35 componentes del dispositivo.

- Existe otro problema porque la conexión mecánica entre el cartucho y el dispositivo puede dar como resultado desgaste en las superficies que entran en contacto. Por lo tanto, el uso frecuente puede dar como resultado una reducción de la eficacia de la conexión mecánica a medida que se desgastan las superficies de contacto opuestas. Lo
40 que es más grave, el material se puede desgastar de las superficies de contacto y acumularse en el dispositivo. Esto podría dar como resultado que llegue a la corriente de vapor material suelto y lo inhale el usuario.

- El documento US20150059784A1 divulga un cigarrillo electrónico que incluye una estructura de conexión entre un conjunto de batería y un montaje de atomizador. Un segundo miembro de conexión define una ranura de unión para
45 recibir un primer miembro de conexión. Un miembro elástico incluye un abultamiento que sobresale radialmente hacia dentro desde una pared interna de la ranura de unión, o que sobresale radialmente hacia fuera desde el primer miembro de conexión. El primer miembro de conexión se inserta en la ranura de unión y se hace rotar para presionar y deformar el abultamiento. Cuando se hace rotar el abultamiento, entra en una ranura de hebilla, el abultamiento impacta con una pared interna de la ranura de hebilla para generar un sonido indicador.

- 50

SUMARIO DE LA INVENCION

- Un objeto de la presente invención es proporcionar un cigarrillo electrónico que avance en la solución de algunos de los problemas de los dispositivos de la técnica anterior identificados anteriormente.

- 55 En un primer aspecto de la invención se proporciona un cigarrillo electrónico que comprende un cuerpo de inhalador y un cartucho extraíble, comprendiendo el cuerpo de inhalador: una unidad de potencia y un asiento de cartucho, comprendiendo el asiento de cartucho una cavidad dispuesta para recibir el cartucho en una posición retenida dentro de la cavidad en la que el cartucho está conectado eléctricamente a la unidad de potencia; el cigarrillo electrónico comprende además: una disposición de retención mecánica que comprende un primer elemento de retención ubicado
60 en el cartucho y un segundo elemento de retención ubicado en una pared lateral interna de la cavidad, estando los elementos de retención configurados para acoplarse cuando se alinean al insertarse el cartucho en la cavidad, manteniendo de este modo el cartucho en la posición retenida; en donde el dispositivo de retención tiene una forma de manera que se requiere una fuerza de inserción para mover los elementos de retención hasta su acoplamiento, siendo la fuerza de inserción suficiente para causar un contacto entre las superficies opuestas del cartucho y el asiento
65 de cartucho que produce una señal audible cuando el cartucho se mueve hacia la posición retenida.

De esta manera, debido a que un usuario debe aplicar al menos una fuerza de inserción umbral para mover los elementos de retención hasta que se acoplen, cuando los elementos de retención se acoplan, la fuerza aplicada por el usuario provoca el contacto entre superficies opuestas que producen la señal audible. La señal audible proporciona información al usuario de que el cartucho está conectado mecánica y eléctricamente al cuerpo de inhalador de manera que el dispositivo está listo para su uso. Debido a que, en la posición recibida, las superficies opuestas (que generan la señal audible) están en contacto y el cartucho está conectado a la unidad de potencia, la señal audible se puede asociar con la conexión eléctrica del cartucho de manera que puede proporcionar un indicador confiable de que el dispositivo está listo para su uso.

La expresión "una señal audible" se usa para referirse a un sonido producido por el contacto entre las superficies opuestas que es audible para el usuario que ha conectado el cartucho. Preferentemente, la señal audible comprende una intensidad máxima de al menos 25 dB (nivel de presión sonora ponderado a promediado logarítmicamente), más preferentemente al menos 40 dB, de manera que el usuario puede escuchar la señal audible en presencia de ruido de fondo significativo. Preferentemente, la señal audible es un sonido agudo de corta duración de manera que indica con mayor precisión el punto de conexión. Preferentemente, la señal audible tiene una duración de menos de 0,5 segundos, más preferentemente 0,3 segundos o menos, lo más preferentemente menos de 0,2 segundos, donde la duración decreciente proporciona una indicación cada vez más confiable del punto de conexión mecánica y eléctrica. Preferentemente, la señal audible tiene una respuesta de frecuencia con un pico de intensidad entre 2,5 kHz y 8 kHz, es decir, preferentemente hay un pico de intensidad en una de las siguientes bandas de frecuencia de 1/3 de octava: 2,5 kHz, 3,15 kHz, 4 kHz, 5 kHz, 6,3 kHz u 8 kHz. Esto garantiza que la señal audible sea fácilmente identificable para el usuario, incluso en presencia de un ruido de fondo ambiental significativo. Preferentemente, la intensidad máxima general en la respuesta de 1/3 de octava cae dentro de este rango de frecuencia. En otros ejemplos, la señal audible puede tener un pico de intensidad adicional dentro de un rango de frecuencia más bajo, por ejemplo de 100 a 160 Hz.

Las superficies de contacto opuestas se pueden proporcionar por: una superficie de un borde que rodea una abertura de la cavidad y una superficie opuesta del cartucho; la superficie de base interna de la cavidad y la superficie de base opuesta del cartucho; o la superficie de una protuberancia y la superficie receptora de un rebaje correspondiente.

Aunque la invención se ilustra usando el ejemplo de un cigarrillo electrónico y un cartucho de material generador de aerosol líquido, es evidente que los conceptos inventivos presentados en el presente documento son distintos del tipo específico de dispositivo generador de aerosol. Por lo tanto, el concepto definido anteriormente y en la siguiente divulgación también se puede realizar en cualquier forma de dispositivo generador de aerosol y cartucho o cápsula. Por ejemplo, los cigarrillos electrónicos o dispositivos de calentamiento sin quemar donde el cartucho contiene cualquier forma de material generador de aerosol, por ejemplo cartuchos que contienen material de tabaco o cápsulas calentadas por inducción, se pueden usar igualmente si comprenden las características definidas en las reivindicaciones adjuntas.

La forma del dispositivo de retención se puede definir por la forma de los elementos de retención y las paredes laterales opuestas de la cavidad y el cartucho. Al configurar la forma del dispositivo de retención mecánica para proporcionar una restricción a la inserción del cartucho, un usuario debe aplicar una fuerza de inserción umbral para superar la restricción con el fin de insertar el cartucho. De esta manera, la fuerza de inserción umbral se puede adaptar de manera que, cuando se supere la restricción, la aplicación continua de la fuerza de inserción por el usuario provoca la aceleración del cartucho dentro de la cavidad provocando el contacto entre las superficies opuestas a velocidad suficiente (y por lo tanto energía cinética

$$\frac{1}{2}mv^2$$

) de manera que la proporción convertida en energía sonora es suficiente para producir una señal audible. La proporción de energía cinética convertida en energía sonora depende principalmente de la dureza de la superficie. Una dureza de superficie superior a 50 con un valor de dureza Brinell o un valor de dureza en la escala R de Rockwell superior a 75 produce una señal audible fuerte. En la práctica, se proporciona una dureza superficial adecuada usando un metal o un material plástico rígido para cada una de las superficies de contacto opuestas.

Preferentemente, los elementos de retención mecánicos comprenden: al menos un elemento de retención configurado para sujetar el cartucho en una primera dirección; y al menos unos elementos de retención dispuestos para sujetar el cartucho en una segunda dirección, siendo la segunda dirección sustancialmente perpendicular a la primera dirección.

Preferentemente, la forma del dispositivo de retención está configurada de manera que, después de que el usuario aplica la fuerza umbral, la restricción de inserción se retira bruscamente de manera que se provoca que el cartucho acelere hasta la posición retenida bajo la acción de la fuerza continua, es decir, la brusquedad es de manera que el usuario no puede reaccionar para reajustar suficientemente la fuerza aplicada durante el tiempo entre la superación de la restricción y el contacto entre las superficies opuestas.

Preferentemente, la disposición de retención mecánica tiene una forma de manera que un diámetro máximo de una porción recibida del cartucho es mayor que un diámetro mínimo de la cavidad de manera que existe una restricción a la inserción que se supera mediante la fuerza de inserción; y el cartucho o cuerpo de inhalador comprende un material flexible; de manera que la fuerza de inserción provoca que el cartucho o cuerpo de inhalador se flexione para alojar el diámetro mayor del cartucho a medida que se inserta en la cavidad. Esto proporciona una forma sencilla, rentable y fiable de proporcionar la restricción de la inserción para inducir la fuerza de inserción requerida.

Preferentemente, el cartucho tiene un diámetro que disminuye rápidamente siguiendo la región con un diámetro creciente, de manera que la flexión se libera bruscamente provocando que el cartucho acelere hasta la posición retenida produciendo la señal audible. La disminución brusca del diámetro significa que la restricción se retira rápidamente cuando se alcanza el umbral de fuerza de manera que el usuario no puede ajustar suficientemente la fuerza de inserción aplicada, lo que provoca que las superficies opuestas se aceleren juntas para producir la señal audible.

Preferentemente, el primer o segundo elemento de retención comprende una protuberancia y el otro elemento de retención comprende un rebaje configurado para recibir la protuberancia cuando el cartucho está en la posición retenida. Esto proporciona un medio fiable y rentable para retener el cartucho en la cavidad.

La señal audible se puede generar por contacto entre la protuberancia y el rebaje cuando la protuberancia cae dentro del rebaje o entre una superficie de base del cartucho y una superficie de base interna de la cavidad. Cuando las superficies opuestas están entre una protuberancia y un rebaje, la liberación de la flexión provoca que la protuberancia acelere hacia el interior del rebaje provocando un contacto que puede contribuir a una señal audible más fuerte.

Preferentemente, la disposición de retención mecánica comprende una segunda protuberancia junto al rebaje de manera que, cuando se inserta el cartucho, la primera protuberancia debe deslizarse primero sobre la segunda protuberancia antes de ser recibida por el rebaje. De esta manera se proporciona una restricción a la inserción del cartucho al ponerse en contacto las protuberancias opuestas. Al colocar la segunda protuberancia inmediatamente adyacente al rebaje en el borde delantero del rebaje, una vez superada la protuberancia, la restricción se retira rápidamente y la primera protuberancia se acelera a través de una distancia mayor mediante la liberación de flexión.

Preferentemente, las primera y/o segunda protuberancias comprenden una cara delantera en ángulo dispuesta para encontrarse con la otra protuberancia de manera que se requiere una fuerza de inserción creciente para mover la primera protuberancia más allá de la segunda protuberancia opuesta. Al proporcionar una cara delantera en ángulo, la fuerza requerida para mover el cartucho más dentro de la cavidad aumenta gradualmente, permitiendo una inserción y un acoplamiento suaves de la protuberancia y el rebaje. También reduce la alta fricción y/o las fuerzas de corte en el borde de la protuberancia, lo que podría dar como resultado desgaste y la posibilidad de que el material se desaloje y se acumule en el dispositivo, donde podría entrar en la corriente de vapor.

Preferentemente, el cuerpo de inhalador o cartucho está configurado de manera que se flexiona para permitir que la primera y la segunda protuberancia se deslicen una sobre la otra. En este caso, la fuerza de inserción depende significativamente de la fuerza necesaria para provocar que las paredes se flexionen y permitan que el cartucho entre en la recámara. Cuando se libera la flexión, la fuerza elástica puede contribuir a la aceleración de la fuerza de contacto para mejorar la señal audible.

Preferentemente, la segunda protuberancia comprende: una cara trasera en ángulo que conduce al interior del rebaje, siendo el ángulo de inclinación de la cara trasera más pronunciado que el de la cara delantera, de manera que la protuberancia cae bruscamente dentro del rebaje cuando se alinea. Esto libera bruscamente la flexión en el cuerpo del inhalador o cartucho produciendo una fuerza sobre la protuberancia que impulsa el cartucho a la posición retenida mejorando la señal audible.

Preferentemente, la disposición de retención mecánica comprende además una tercera protuberancia situada en una pared lateral del cartucho o en la pared lateral interna de la cavidad, sobresaliendo la tercera protuberancia en una dirección sustancialmente perpendicular a la primera protuberancia; en donde la tercera protuberancia está configurada para provocar que la cavidad o cartucho se flexione para empujar la primera protuberancia y el rebaje juntos. Esto ayuda a retener el cartucho en dos direcciones sustancialmente ortogonales. Aumenta aún más la restricción de inserción de manera que la fuerza aplicada por el usuario sea mayor para aumentar la aceleración del cartucho cuando se libere la restricción. La provisión de una tercera protuberancia garantiza además que el cartucho se flexione para acoplarse adecuadamente a la primera protuberancia y al primer rebaje para bloquear el cartucho en su posición y hacer más difícil que se caiga accidentalmente. Además, la tercera protuberancia actúa para proporcionar una sensación positiva (retroalimentación háptica) al usuario para indicar que el cartucho está asentado correctamente.

Preferentemente, la tercera protuberancia está dispuesta de manera que el cartucho o el asiento de cartucho se flexiona de manera que la primera o segunda protuberancia se empuja hacia fuera contra su pared lateral opuesta a medida que se inserta el cartucho. Al proporcionar un cartucho flexible con la segunda protuberancia en una pared lateral y la tercera protuberancia en una pared lateral ortogonal, cuando la tercera protuberancia se flexiona hacia

dentro para permitir que el cartucho se acepte en la cavidad, la segunda protuberancia se desplaza hacia fuera provocando un acoplamiento más apretado con la primera protuberancia en la pared lateral interna de la cavidad.

Preferentemente, la tercera protuberancia está situada en el cartucho y está configurada para encontrarse con un borde alrededor de la abertura de la cavidad; en donde la tercera protuberancia hace contacto con el borde y provoca que el cartucho o las paredes de la cavidad se flexionen de manera que las terceras protuberancias se pueden recibir por la cavidad.

Preferentemente, la tercera protuberancia tiene un borde delantero que se inclina gradualmente de manera que se requiere una fuerza creciente para insertar el cartucho, fuerza que provoca que el cartucho o cavidad se flexione cada vez más para acercar la primera protuberancia y el rebaje.

Preferentemente, la tercera protuberancia se proporciona como un perfil en forma de cuña de la porción recibida del cartucho, estando el perfil en forma de cuña en un plano sustancialmente perpendicular a la dirección de contacto entre la primera protuberancia y el rebaje.

Al proporcionar un borde delantero que se inclina gradualmente en la protuberancia, es decir, una forma de cuña, el extremo delgado de la protuberancia en forma de cuña se recibe primero por el cartucho, mejorando la facilidad con la que se acepta por la apertura de la cavidad. Esta forma de protuberancia significa que se requiere una fuerza de inserción que aumenta gradualmente para insertar el cartucho en la cavidad, lo que reduce cualquier fuerza brusca aplicada al borde y significa que el cartucho se flexiona de una manera suave y que aumenta gradualmente a medida que se inserta el cartucho. Esto evita el desgaste y el grado de fuerza inicial requerido por el usuario.

La cavidad puede comprender un segundo rebaje dispuesto para acoplarse con la tercera protuberancia, mejorando de este modo la fuerza de retención. La tercera protuberancia y el segundo rebaje pueden proporcionar una segunda señal audible. Preferentemente, la segunda protuberancia y el segundo rebaje están dispuestos de manera que: se acoplan sustancialmente al mismo tiempo que la primera protuberancia y el primer rebaje durante la inserción del cartucho; o se acoplan antes de que se acoplen la primera protuberancia y el primer rebaje.

Al acoplarse sustancialmente al mismo tiempo, se genera una única señal audible que proporciona al usuario una confirmación clara de la conexión mecánica y eléctrica del cartucho. Permitiendo que la tercera protuberancia se acople antes que la primera protuberancia, la liberación de la flexión provocada por la tercera protuberancia puede impulsar el cartucho hacia la primera protuberancia, reduciendo la cantidad de fuerza requerida para acoplar la primera protuberancia con el rebaje correspondiente.

Cada una de la primera, segunda y tercera protuberancias puede comprender múltiples protuberancias, por ejemplo dos protuberancias situadas en lados opuestos del cartucho o cavidad. Cada una de la primera y segunda protuberancias puede comprender múltiples protuberancias, por ejemplo dos protuberancias situadas en lados opuestos del cartucho o cavidad. Por ejemplo, la primera protuberancia comprende dos protuberancias opuestas situadas en superficies internas opuestas de la pared lateral de la cavidad, el primer rebaje comprende dos rebajes situados en superficies externas opuestas del cartucho para acoplarse con las dos primeras protuberancias.

Preferentemente, al menos una protuberancia comprende una cresta anular que se extiende alrededor de la circunferencia del cartucho. Esto se puede usar para distribuir la fuerza aplicada alrededor de la circunferencia del cartucho, para proporcionar la flexión requerida con una altura de protuberancia menor, de manera que la cápsula se puede introducir de una manera más suave en la cavidad. La cresta anular tiene preferentemente un borde suavemente redondeado para mejorar la facilidad con la que se acepta por el borde alrededor de la abertura de la cavidad.

Preferentemente, la cresta anular tiene una altura entre 0,3 y 3 mm. Esto proporciona una fuerte retención del cartucho al tiempo que reduce la fuerza de inserción requerida.

Preferentemente, el grosor de las paredes externas del cartucho se reduce en una región a cada lado de la protuberancia en la dirección axial del cartucho. Al disminuir localmente el grosor de la pared a cada lado de la protuberancia, la pared lateral del cartucho o cavidad se puede flexionar en las áreas previstas pero mantiene un grado deseado de rigidez en otras regiones.

Preferentemente, el asiento de cartucho comprende además un borde que rodea la abertura de la cavidad, teniendo el borde un borde interno redondeado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Las Figuras 1a y 1b muestran un cigarrillo electrónico de acuerdo con la presente invención;

la Figura 2 muestra un cartucho en la posición retenida dentro del asiento de cartucho de un cigarrillo electrónico de acuerdo con la presente invención;

las Figuras 3a a 3c ilustran la deformación del cartucho debido a la fuerza producida por las protuberancias en el cartucho;

las Figuras 4a a 4d ilustran diversas alternativas para la disposición de retención mecánica del cigarrillo electrónico de acuerdo con la presente invención;

la Figura 5 ilustra una disposición de retención mecánica alternativa del cigarrillo electrónico de acuerdo con la presente invención;

la Figura 6 ilustra un cartucho alternativo para el cigarrillo electrónico de acuerdo con la presente invención;

la Figura 7 ilustra una sección transversal a través de la pared lateral de la cavidad o cartucho del cigarrillo electrónico de acuerdo con la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las Figuras 1a y 1b muestran un cigarrillo electrónico 1 de acuerdo con la presente invención. El cigarrillo electrónico 1 comprende un cuerpo de inhalador 10 y un cartucho extraíble 20 que está configurado para ser recibido por el cuerpo de inhalador 10. El cuerpo de inhalador 10 incluye una unidad de potencia 11 y un asiento de cartucho 12, incluyendo el asiento de cartucho 12 una cavidad 12 dispuesta para recibir el cartucho 20 en una posición retenida dentro de la cavidad 12. Cuando el cartucho 20 está en la posición retenida, el cartucho 20 está conectado eléctricamente a la unidad de potencia 11. El cigarrillo electrónico 1 incluye además una disposición de retención mecánica 30 que comprende un primer elemento de retención 31 ubicado en el cartucho 20 y un segundo elemento de retención 32 ubicado en una pared lateral interna de la cavidad 12. Los elementos de retención 31, 32 están configurados para acoplarse cuando se alinean cuando el cartucho 20 se inserta en la cavidad 12, manteniendo el acoplamiento el cartucho 20 en la posición retenida.

El dispositivo de retención 30 tiene está conformado de manera que un usuario debe aplicar una fuerza de inserción en la dirección de inserción para mover los elementos de retención 31, 32 hasta su acoplamiento. La forma de los elementos constituyentes del dispositivo de retención 30 es de manera que la fuerza de inserción requerida es suficiente para provocar un contacto entre las superficies opuestas del cartucho 20 y el asiento de cartucho 12 que produce una señal audible cuando el cartucho se mueve a la posición retenida. En particular, el dispositivo de retención 30 tiene una forma que proporciona una restricción inicial a la inserción del cartucho 20. El usuario debe aplicar una fuerza en la dirección de inserción por encima de un umbral para superar esta restricción. Esta fuerza umbral es suficiente de manera que, una vez superada la restricción, la fuerza provoca que el cartucho 20 acelere hasta la posición retenida provocando un contacto entre las superficies opuestas del cartucho 20 y el asiento de cartucho 12. Este contacto brusco produce un sonido que proporciona información al usuario de que el cartucho 20 está acoplado tanto mecánica como eléctricamente al cuerpo de inhalador 10.

En el ejemplo de las Figuras 1a y 1b, la disposición de retención mecánica 30 se proporciona por dos protuberancias 32 proporcionadas en paredes laterales internas opuestas de la cavidad 12 que sobresalen entre sí en una dirección sustancialmente perpendicular a la superficie de la pared lateral 13 de la cavidad 12. El dispositivo de retención 30 también incluye dos rebajes correspondientes 31 que están situados en las paredes laterales externas de la porción recibida 21 del cartucho 20 y están situados y configurados para acoplarse con las protuberancias correspondientes 32 en la pared lateral interna de la cavidad 12. Las protuberancias 32 de la cavidad 12 definen un diámetro mínimo D_s de la cavidad que es menor que el diámetro máximo correspondiente D_c del cartucho 20. Las protuberancias 32 proporcionan por tanto una restricción a la inserción del cartucho 20 que debe superarse para llevar el cartucho 20 a la posición retenida, como se muestra en la Figura 2.

Las paredes de la cámara 12 o las paredes de la porción recibida 21 del cartucho 20 son adecuadamente flexibles de manera que la cámara 12, el cartucho 20 o ambos se flexionan bajo la influencia de la fuerza de inserción para permitir que el cartucho 20 supere esta restricción para entrar y pasar por las protuberancias 32 de manera que las protuberancias 32 se reciben en los rebajes 31 para retener el cartucho en la posición retenida mostrada en la Figura 2. En el ejemplo de las Figuras 1 y 2, la disposición de retención mecánica 30 también incluye un segundo conjunto de protuberancias 33 que están situadas junto a los rebajes 31 en un lado delantero (es decir, más cerca de la base del cartucho de manera que entran en la cavidad 12 antes de los rebajes). Por lo tanto, las protuberancias 31 de la cavidad 12 del cartucho se encuentran con el segundo conjunto de protuberancias 33 antes de los rebajes 33 cuando se inserta el cartucho 20, aumentando la restricción a la entrada del cartucho 20. En particular, cuando el cartucho 20 se inserta en la cavidad 12, las protuberancias 33 del cartucho 20 primero se encuentran con las protuberancias 32 en la superficie interna 13 de la cavidad 12 y el segundo conjunto de protuberancias 33 debe deslizarse más allá/sobre las protuberancias 32 de la cavidad 12 con el fin de que las protuberancias 32 de la cavidad 12 se reciban por los rebajes 31. De esta manera, se requiere una fuerza de inserción umbral aumentada para mover el cartucho 20 dentro de la cavidad 12, ya que el diámetro máximo de la porción recibida 21 del cartucho 20 aumenta por la proyección radial de las protuberancias 33.

Cuando las protuberancias 33 del cartucho 20 se encuentran con las protuberancias 32 internas de la cavidad 12, el usuario debe aplicar una fuerza en la dirección de inserción del cartucho 20 por encima de un umbral que permita que las protuberancias se deslicen una sobre la otra. Al menos una porción del cartucho 20 (por ejemplo la porción recibida 21) está hecha de un material flexible de manera que la forma del cartucho se puede distorsionar para permitirle pasar por la restricción de diámetro proporcionada por las protuberancias 32 de la cavidad. Por lo tanto, la fuerza de entrada por parte del usuario produce una flexión en la porción recibida 21 del cartucho que reduce el diámetro máximo D_c permitiéndole moverse más allá de las protuberancias 32 de la cavidad.

Tan pronto como las protuberancias 33 del cartucho 20 pasan por las protuberancias correspondientes 32 de la cavidad, la restricción se retira bruscamente y se libera la flexión en el cartucho, lo que provoca que el cartucho acelere hacia la superficie inferior 14 de la cavidad 12 bajo la fuerza del usuario aplicada. El movimiento del cartucho se detiene bruscamente por el contacto entre las superficies opuestas del cartucho 20 y la superficie de base interna 14 de la cavidad 12. Este contacto brusco produce una fuerte señal audible que indica al usuario que el cartucho está en la posición de recepción como se muestra en la Figura 2.

Como se muestra en la Figura 2, cuando el cartucho 20 está en la posición retenida de la cámara 12, las protuberancias 32 de la cavidad interna se reciben por los rebajes 31 del cartucho 20 reteniendo el cartucho de forma segura en la cavidad 20. En esta posición, los contactos eléctricos 22 del cartucho 20 están en contacto con los contactos correspondientes 15 en la base del asiento de cartucho 12 que conecta un calentador (no mostrado) dentro del cartucho 20 a la fuente de alimentación 11 del cuerpo de inhalador 10. Por lo tanto, la señal audible proporciona retroalimentación al usuario de que el cartucho 20 está retenido mecánicamente dentro del asiento de cartucho 12 con el calentador del cartucho 12 conectado a la fuente de alimentación 11, de manera que el dispositivo 1 está listo para su uso.

En el ejemplo de las Figuras 1a y 1b, las superficies opuestas del cartucho y el asiento de cartucho 12 que proporcionan el ruido/sonido del impacto (la señal audible) son la superficie base 14 de la cavidad 12 y la superficie inferior 23 del cartucho, es decir, las superficies en contacto en las que están ubicados los electrodos 15, 22 proporcionan la conexión mecánica que da como resultado la señal audible. En otros ejemplos, por ejemplo en el dispositivo de la Figura 2, el contacto se proporciona entre el borde 16 alrededor de la abertura de la cavidad 12 en el cuerpo de inhalador 10 y el borde opuesto 24 proporcionado por la extensión radial aumentada de la porción de boquilla 25 del cartucho 20. Como alternativa o adicionalmente, el contacto entre las protuberancias 32 de la pared lateral de la cavidad y los rebajes del cartucho cuando encajan en su lugar puede contribuir a la señal audible generada.

Las superficies opuestas tienen suficiente dureza superficial para que una proporción significativa de la energía cinética proporcionada por el movimiento del cartucho hacia la posición retenida se transforme en energía sonora. Por ejemplo, una dureza de superficie superior a 50 con un valor de dureza Brinell o un valor de dureza en la escala R de Rockwell superior a 75 produce una señal audible fuerte. En la práctica, la dureza superficial adecuada la proporciona un metal o un material plástico rígido. En particular, la intensidad máxima del ruido creado por el impacto es preferentemente superior a 25 dB, preferentemente superior a 40 dB para proporcionar una señal audible fiable de suficiente intensidad.

El cigarrillo electrónico 1 de acuerdo con la presente invención también puede incluir características adicionales dentro de la disposición de retención mecánica 30 dirigidas a mejorar la señal audible y la conexión del cartucho en la cavidad 12. Como se muestra en las Figuras 1a y 1b, el cartucho 20 puede incluir otro conjunto de protuberancias 34 que se extienden en una dirección sustancialmente perpendicular al segundo conjunto de protuberancias 33. En el ejemplo de la Figura 1, el cartucho tiene una sección transversal sustancialmente rectangular extendiéndose el segundo conjunto de protuberancias 33 desde dos caras laterales opuestas y extendiéndose el tercer conjunto de protuberancias 34 desde las otras dos caras laterales opuestas. Los cartuchos 20 de otras formas de sección transversal también pueden usar un conjunto adicional de protuberancias 34, siendo el aspecto importante que el tercer conjunto de protuberancias 34 se extiende sustancialmente perpendicular al segundo conjunto de protuberancias 33 para estimular la flexión del cartucho, como se describirá con referencia a las Figuras 3a a 3c.

Como se muestra en la Figura 1b, el tercer conjunto de protuberancias 34 se extiende hacia fuera desde la cara lateral de la porción recibida 21 del cartucho 20 en una distancia suficiente para que, cuando el cartucho 20 se inserte en la cavidad 12, el tercer conjunto de protuberancias 34 se encuentren con el borde 16 alrededor de la abertura de la cavidad ya que el ancho del cartucho en las protuberancias 34 es más ancho que la abertura de la cavidad 12. Por lo tanto, el usuario debe aplicar una fuerza en la dirección de inserción que provoque que la porción recibida 21 del cartucho 20 se flexione permitiendo que las protuberancias 34 se muevan hacia dentro de manera que se puedan aceptar por la abertura de la cavidad 12.

La Figura 3a muestra una vista lateral de la porción recibida 21 del cartucho 20 y las Figuras 3b y 3c muestran una sección transversal a través de la porción recibida 21 del cartucho como lo indica la línea X-X' mostrada en la Figura 3a. Como se muestra en la Figura 3b, antes de insertar el cartucho en la cavidad 12, cuando está en un estado relajado, el tercer conjunto de protuberancias 34 se extiende en una dirección sustancialmente perpendicular a la del segundo conjunto de protuberancias 33. Cuando el tercer conjunto de protuberancias 34 se encuentra con el borde 16 alrededor de la cavidad 12, la presión continua por parte de un usuario en la dirección de inserción provoca que el material

flexible de la porción recibida 21 del cartucho 20 se flexione hacia dentro en la dirección F1 mostrada en la Figura 3c para que las protuberancias 34 puedan pasar más allá del borde hacia la cavidad 12. La flexión del cartucho en la dirección F1 provoca que el cartucho se deforme adicionalmente de manera que la anchura de la porción recibida 21 del cartucho 20 aumenta en la dirección F2. En otras palabras, la flexión hacia dentro del cartucho 20 provoca un desplazamiento hacia fuera del segundo conjunto de protuberancias 33 en una dirección ortogonal. Volviendo a la Figura 1a, es evidente que el desplazamiento hacia fuera de las protuberancias 33 provocará que presionen las paredes laterales internas 13 de la cavidad 12 con una fuerza mayor. Esto aumenta la estanqueidad de la conexión de la disposición de retención mecánica 30 y significa que un usuario tendrá que aplicar una fuerza mayor para deslizar las protuberancias 33 del cartucho 20 sobre las protuberancias 32 de la cavidad 12. El hecho de que se requiera una fuerza de inserción aumentada significa que, cuando las protuberancias se deslizan una sobre otra de manera que la restricción se libera bruscamente, la fuerza de aceleración sobre el cartucho 20 es mayor, lo que significa un mayor impacto entre las superficies opuestas del cartucho y la cavidad 12, aumentando la intensidad de la señal audible generada.

Las Figuras 4a a 4d muestran diversas alternativas para la forma del tercer conjunto de protuberancias 34, configuradas para provocar que la porción recibida 21 se flexione de manera que el segundo conjunto de protuberancias 33 se empuja hacia fuera para aumentar la estanqueidad del acoplamiento entre las protuberancias 33 y los rebajes 31 del cartucho 20 con la protuberancia 32 en la pared lateral interna 13 de la cavidad 12. La Figura 4a muestra una vista lateral externa de un dispositivo 1 de acuerdo con la presente invención. El cigarrillo electrónico 1 de la Figura 4a es el mismo que el de la Figura 1a, excepto que se pueden proporcionar diversas alternativas para el tercer conjunto de protuberancias 34, como se muestra en las secciones transversales de las Figuras 4b a 4d.

Las Figuras 4a y 4b muestran una alternativa a las protuberancias 34 en la Figura 1b en que las protuberancias tienen un borde delantero en ángulo que se inclina gradualmente para mejorar la facilidad con la que el tercer conjunto de protuberancias 34 se acopla con el borde 16 alrededor de la abertura de la cavidad 12, en particular, si el borde 16 o las protuberancias 34 tienen un borde delantero brusco, inicialmente se debe aplicar una gran fuerza en la dirección de inserción y esto no se transfiere de manera óptima a la flexión requerida del cartucho 20 para que las protuberancias 34 se puedan aceptar por la cavidad 12. Esto da como resultado la aplicación de grandes fuerzas de corte a estos puntos de contacto, lo que puede dar como resultado un gran desgaste de estos bordes y la posibilidad de que se desplace material suelto que se podría acumular en la cavidad y se mueva hacia la corriente de vapor.

Se pueden tomar varias medidas para evitar estos problemas y mejorar el acoplamiento entre el cartucho y la cavidad para promover la flexión requerida de la cavidad o cartucho 20 y reducir la fricción entre los bordes de contacto. Al proporcionar un borde delantero que se inclina gradualmente en la protuberancia, es decir, una forma de cuña, el cartucho recibe primero el extremo delgado de la protuberancia en forma de cuña, mejorando la facilidad con la que se acepta por la abertura de la cavidad 12. Esta forma de protuberancia 34 significa que se requiere una fuerza de inserción que aumenta gradualmente para insertar el cartucho 20 en la cavidad 12, lo que reduce cualquier fuerza brusca aplicada al borde 16 y significa que el cartucho 20 se flexiona en las direcciones F1 y F2 (mostradas en la Figura 3c) de una manera suave y que aumenta gradualmente a medida que se inserta el cartucho. Por lo tanto, la fuerza del segundo conjunto de protuberancias 33 contra las paredes internas 13 de la cavidad 12 aumenta gradualmente a medida que se inserta el cartucho, evitando el desgaste y el grado de fuerza inicial requerido por el usuario.

Otro problema resuelto por esta disposición es que, si el segundo conjunto de protuberancias 34 tiene un borde brusco como se muestra en la Figura 1b, el usuario debe aplicar una fuerza significativa que, cuando alcanza por encima del umbral requerido, provoca que la porción recibida 21 del cartucho 20 (o las paredes de la cavidad 12) se deformen bruscamente cuando las protuberancias 34 se reciben repentinamente por la cavidad 12. El movimiento brusco de las protuberancias 34 dentro de la cavidad puede producir una señal audible en forma de ruido o "clic" que se puede confundir con la señal audible indicativa de contacto eléctrico entre los contactos 15, 22. Esto significa (es decir, si hay múltiples clics o ruidos durante la inserción del cartucho) que puede no ser evidente para el usuario cuándo se ha logrado un contacto mecánico y eléctrico seguro. Al proporcionar un conjunto de protuberancias 34 en ángulo suave, no se produce una entrada brusca del cartucho que pueda dar como resultado una señal audible inicial.

Las estructuras alternativas mostradas en las Figuras 4b a 4d proporcionan ventajas similares. En primer lugar, el borde 16 alrededor de la abertura de la cavidad 12 puede tener un borde redondeado o en ángulo, en ángulo hacia fuera para aceptar el cartucho 20. Este borde redondeado o en ángulo evita nuevamente las desventajas descritas anteriormente en términos de tener dos bordes de contacto paralelos que dan como resultado una aceptación repentina del cartucho y las protuberancias 34 en la cavidad 12. Como se muestra en la Figura 4b, se puede proporcionar el borde 16 suavemente redondeado además de las protuberancias en ángulo 34 para suavizar aún más la inserción del cartucho 20. De forma alternativa, el tercera protuberancia 34 se puede proporcionar en forma de un perfil en forma de cuña de la porción recibida 21 del cartucho 20 como se muestra en la Figura 4c, en la que la anchura del cartucho (en una dirección perpendicular a las protuberancias de acoplamiento 33) aumenta gradualmente desde la superficie inferior 23 del cartucho hasta el borde en el que la porción de boquilla 25 se encuentra con la porción recibida 21. Nuevamente, esta disposición proporciona las ventajas descritas anteriormente y puede estar provisto de un borde redondeado 16 alrededor de la abertura de la cavidad 12 o con bordes rectos; estos últimos mostrados en la Figura 4c.

En la Figura 4d se muestra una variación de la disposición de la Figura 4b. En este ejemplo, las protuberancias 34 tienen un borde delantero y un borde trasero en ángulo. Además, las paredes internas de la cavidad 12 (es decir, las paredes laterales que son ortogonales a las paredes laterales 13 mostradas en la Figura 1a) tienen un conjunto adicional de rebajes 35 dispuestos para recibir el tercer conjunto de protuberancias 34 del cartucho. Estos rebajes 35 se pueden disponer para recibir el tercer conjunto de protuberancias 34 al mismo tiempo que el primer conjunto de protuberancias 32 se reciben por el primer conjunto de rebajes 31. De esta manera, se reciben simultáneamente dos conjuntos de rebajes 31, 35 y protuberancias 33, 34 en los lados ortogonales del cartucho y en las paredes laterales de la cavidad 12. Esto puede aumentar en primer lugar la fuerza de inserción umbral requerida para que el usuario supere la restricción de inserción del cartucho 20 (ya que el cartucho 20 experimenta una restricción en ambas direcciones ortogonales de la abertura en sección transversal a la cámara 12). Esto fomenta la aplicación de una fuerza de inserción aún mayor que da como resultado una señal audible mayor a medida que las superficies opuestas del cartucho 20 y el asiento de cartucho 12 hacen contacto para producir la señal audible, al mismo tiempo que se garantiza una inserción suave a medida que la fuerza requerida aumenta gradualmente debido a la inclinación de las protuberancias 34. Además, si la disposición de retención mecánica 30 está configurada para contribuir a la señal audible cuando las protuberancias 34, 33 se reciben bruscamente en los rebajes 35, 32, la intensidad de la señal audible aumentará aún más.

La pared lateral del cartucho 20 puede incluir además otro conjunto de protuberancias 36 configuradas para hacer contacto con el tercer conjunto de protuberancias 34 antes de que se reciban en los rebajes 35, de manera similar al primer conjunto de protuberancias 32, 33. Por lo tanto, el cigarrillo electrónico 1 de la Figura 4d proporciona una mayor seguridad de acoplamiento entre el cartucho 20 y la unidad de potencia 10 debido al acoplamiento de protuberancias en direcciones ortogonales en todos los lados del cartucho 20 y las paredes laterales internas 13 de la cavidad 12.

La Figura 5 ilustra cómo se puede configurar la forma de las protuberancias 32, 33, 34, 36 para optimizar el acoplamiento entre el cartucho y el asiento de cartucho 12 y mejorar la señal audible generada cuando el cartucho 20 se recibe en la cavidad 12. La Figura 5 muestra una sección transversal a través del cartucho 20 y la parte superior del cuerpo de inhalador 10 con el cartucho 20 parcialmente insertado en la cavidad 12. Las protuberancias 32 situadas en las paredes laterales internas de la cavidad 12 están conformadas de manera que tienen una cara delantera en ángulo 32a en el lado de la protuberancia que primero se encuentra con el cartucho 20 cuando se inserta en la cavidad y una cara trasera en ángulo 32b en el lado opuesto de la protuberancia que sostiene el cartucho en la posición retenida como se muestra en la Figura 2. El acoplamiento del cartucho se puede optimizar proporcionando un conjunto de protuberancias 32 con una cara delantera 32a con un ángulo menos profundo y una pequeña cara trasera 32b muy inclinada. De esta manera, cuando el cartucho se encuentra con la cara delantera 32a de la protuberancia 32, se requiere una fuerza que aumenta gradualmente para deformar las paredes laterales de la cavidad o las paredes del cartucho 20 lo suficiente como para que el cartucho pase a través del diámetro restringido de la cavidad 12. Esto proporciona una entrada suave del cartucho en la que se anima al usuario a aplicar una fuerza creciente para mover la porción recibida 21 del cartucho 20 más allá de las protuberancias 32 de la cavidad 12.

A medida que la cara delantera del cartucho pasa por el pico de la protuberancia entre el borde delantero 32a y el borde trasero 32b, la cara trasera 32b muy inclinada de la protuberancia 32 significa que la flexión en el cartucho 20 se libera bruscamente. Esto proporciona varias ventajas. En primer lugar, la liberación brusca de la flexión proporcionada por la forma de la protuberancia 32 puede generar por sí misma una fuerza que impulsa el cartucho 20 hacia abajo en la dirección de inserción dentro de la cavidad 12. Esto provoca que el cartucho entre en la posición acoplada en la que las protuberancias 32 se reciben por los rebajes 31 y también aumenta la velocidad con la que el cartucho 20 se impulsa para entrar en contacto produciendo la señal audible. Un efecto adicional es que, a medida que se anima al usuario a proporcionar una fuerza creciente para mover el cartucho más allá del borde delantero 32a de la protuberancia 32, cuando este se retira bruscamente (debido a la rápida disminución del diámetro de la cavidad proporcionada por el borde trasero 32b), el usuario no tiene tiempo para ajustar la fuerza, lo que significa que continúa aplicando una fuerza que impulsa el cartucho a la posición retenida, provocando el contacto entre las superficies opuestas como se describió anteriormente, aumentando la intensidad de la señal audible generada.

Estos efectos se pueden mejorar aún más proporcionando una forma correspondiente a las protuberancias 33 del cartucho 20. En particular, al proporcionar una cara delantera 33a gradualmente inclinada y una cara trasera 33b en fuerte descenso, el efecto se amplifica a medida que se retira rápidamente la restricción en la inserción del cartucho, mejorando los efectos descritos anteriormente. Aunque se ha descrito la adaptación de la forma de las protuberancias con respecto a las protuberancias 32 y 33, esto también se puede aplicar a las protuberancias en el tamaño ortogonal del cartucho 33 y 34. Además, las protuberancias se pueden colocar de manera que la fuerza impulsora derivada de la liberación de la flexión descrita anteriormente pueda impulsar el cartucho hacia el segundo conjunto de protuberancias, reduciendo de este modo la cantidad de fuerza de entrada del usuario requerida para mover el cartucho a la posición retenida. La protuberancia puede tener una inclinación angular con respecto al eje alargado (la dirección de inserción) de entre 5 y 45 en el borde delantero 32a, 33a y entre 45 y 90 en el borde trasero 32b, 33b.

En una disposición alternativa del dispositivo, la protuberancia 34 en el cartucho 20 se puede proporcionar como una cresta anular 34 que se extiende alrededor de la circunferencia del cartucho 20, como se ilustra en la Figura 6. Esto se puede usar para distribuir la fuerza aplicada alrededor de la circunferencia del cartucho, para proporcionar la flexión

requerida con una altura de protuberancia menor, de manera que la cápsula se puede introducir de una manera más suave en la cavidad 12. La cresta anular tiene preferentemente un borde suavemente redondeado para mejorar la facilidad con la que se acepta por el borde 16 alrededor de la abertura de la cavidad 12. La cresta anular tiene preferentemente una altura inferior a 5 mm, más preferentemente inferior a 2 mm. La cresta anular 34 puede estar incompleta de manera que incluye uno o más canales longitudinales a través de la cresta anular 34, que proporcionan canales para que el aire salga de la cavidad 12 a medida que se inserta el cartucho, evitando que se forme un sello alrededor de la circunferencia del cartucho 20 lo que podría impedir la inserción.

Para hacer la pared del cartucho o la pared lateral de la cavidad 12 más flexible para mejorar el grado en que se puede flexionar cuando el disposición de retención mecánica entra en contacto, el grosor de la pared lateral del cartucho (la pared lateral del depósito de líquido dentro de la porción recibida 21 del cartucho 20) o la pared lateral de la cavidad 12 se puede reducir en grosor. En particular, un grosor entre X e Y proporciona un grado mejorado de flexibilidad que promueve los efectos descritos anteriormente. De forma alternativa, el grosor de la pared lateral del cartucho o la pared lateral de la cavidad 12 se puede reducir justo en la proximidad de las protuberancias 32, 33, 34, 36 como se muestra en la Figura 7. Al disminuir localmente el grosor de la pared a cada lado de la protuberancia, la pared lateral del cartucho o cavidad 12 se puede flexionar en las áreas previstas pero mantiene un grado deseado de rigidez en otras regiones.

REIVINDICACIONES

1. Un cigarrillo electrónico (1) que comprende un cuerpo de inhalador (10) y un cartucho extraíble (20), comprendiendo el cuerpo de inhalador:
 - 5 una unidad de potencia (11) y un asiento de cartucho (12), comprendiendo el asiento de cartucho una cavidad (12) dispuesta para recibir el cartucho en una posición retenida dentro de la cavidad en la que el cartucho está conectado eléctricamente a la unidad de potencia; comprendiendo el cigarrillo electrónico además:
 - 10 una disposición de retención mecánica (30) que comprende un primer elemento de retención (31) ubicado en el cartucho y un segundo elemento de retención (32) ubicado en una pared lateral interna (13) de la cavidad, estando los elementos de retención configurados para acoplarse cuando se alinean al insertarse el cartucho en la cavidad, manteniendo de este modo el cartucho en la posición retenida; en donde
 - 15 el dispositivo de retención tiene una forma de manera que se requiere una fuerza de inserción para mover los elementos de retención hasta su acoplamiento, siendo la fuerza de inserción suficiente para provocar un contacto entre las superficies opuestas del cartucho y el asiento de cartucho que produce una señal audible cuando el cartucho se mueve a la posición retenida.
 2. El cigarrillo electrónico (1) de la reivindicación 1, en donde el dispositivo de retención (30) tiene una forma de manera que un diámetro máximo de una porción recibida del cartucho es mayor que un diámetro mínimo de la cavidad (12) de manera que existe una restricción para la inserción que se supera por la fuerza de inserción; y
 - 20 el cartucho (20) o cuerpo de inhalador comprende un material flexible; de manera que la fuerza de inserción provoca que el cartucho o cuerpo de inhalador (10) se flexione para alojar el diámetro mayor del cartucho a medida que este se inserta en la cavidad.
 3. El cigarrillo electrónico (1) de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el primer o segundo elemento de retención (31, 32) comprende una protuberancia (32) y el otro elemento de retención comprende un rebaje (31) configurado para recibir la protuberancia cuando el cartucho está en la posición retenida.
 - 25 4. El cigarrillo electrónico (1) de la reivindicación 3, que comprende además una segunda protuberancia (33) junto al rebaje (31) de manera que, cuando se inserta el cartucho, la primera protuberancia (32) primero debe deslizarse sobre la segunda protuberancia antes de ser recibida por el rebaje.
 5. El cigarrillo electrónico (1) de la reivindicación 4, en donde la primera y/o segunda protuberancias (32, 33) comprenden una cara delantera en ángulo dispuesta para encontrarse con la otra protuberancia de manera que se requiere una fuerza de inserción creciente para mover la primera protuberancia más allá de la segunda protuberancia opuesta.
 - 35 6. El cigarrillo electrónico (1) de la reivindicación 4 o 5, en donde el cuerpo de inhalador (10) o el cartucho (20) está configurado de manera que se flexiona para permitir que la primera y la segunda protuberancias (32, 33) se deslicen una sobre la otra.
 - 40 7. El cigarrillo electrónico (1) de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, en donde la segunda protuberancia (33) comprende:
 - 45 una cara trasera en ángulo que conduce al interior del rebaje (31), siendo el ángulo de inclinación de la cara trasera más pronunciado que el de la cara delantera, de manera que la protuberancia cae bruscamente dentro del rebaje cuando se alinea.
 8. El cigarrillo electrónico (1) de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 7, que comprende además un tercera protuberancia (34) situada en una pared lateral del cartucho (20) o pared lateral interna (13) de la cavidad (12), sobresaliendo la tercera protuberancia (34) en una dirección sustancialmente perpendicular a la primera protuberancia (32); en donde la tercera protuberancia está configurada para provocar que la cavidad o cartucho se flexione para empujar la primera protuberancia y el rebaje juntos.
 - 50 9. El cigarrillo electrónico (1) de la reivindicación 8, que comprende además un segundo rebaje (31) dispuesto para acoplarse con la tercera protuberancia (34).
 - 55 10. El cigarrillo electrónico (1) de la reivindicación 9, en donde la tercera protuberancia (34) y el segundo rebaje (31) están dispuestos de manera que:
 - se acoplan sustancialmente al mismo tiempo que la primera protuberancia (32) y el primer rebaje (31) durante la inserción del cartucho; o
 - 60 se acoplan antes de que se acoplen la primera protuberancia y el primer rebaje.
 11. El cigarrillo electrónico (1) de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 10, en donde al menos una protuberancia (32, 33, 34) comprende una cresta anular que se extiende alrededor de la circunferencia del cartucho.
 - 65 12. El cigarrillo electrónico (1) de la reivindicación 11, en donde la cresta tiene un perfil redondeado.

13. El cigarrillo electrónico (1) de la reivindicación 11 o la reivindicación 12, en donde la cresta anular (34) tiene una altura inferior a 2 mm.

5 14. El cigarrillo electrónico (1) de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 13, en donde el grosor de las paredes externas del cartucho (20) se reduce en una región a cada lado de la protuberancia en la dirección axial del cartucho.

15. El cigarrillo electrónico (1) de cualquier reivindicación anterior, en donde el asiento de cartucho (12) comprende además un borde (16) que rodea la abertura de la cavidad (12), teniendo el borde un borde interno redondeado.

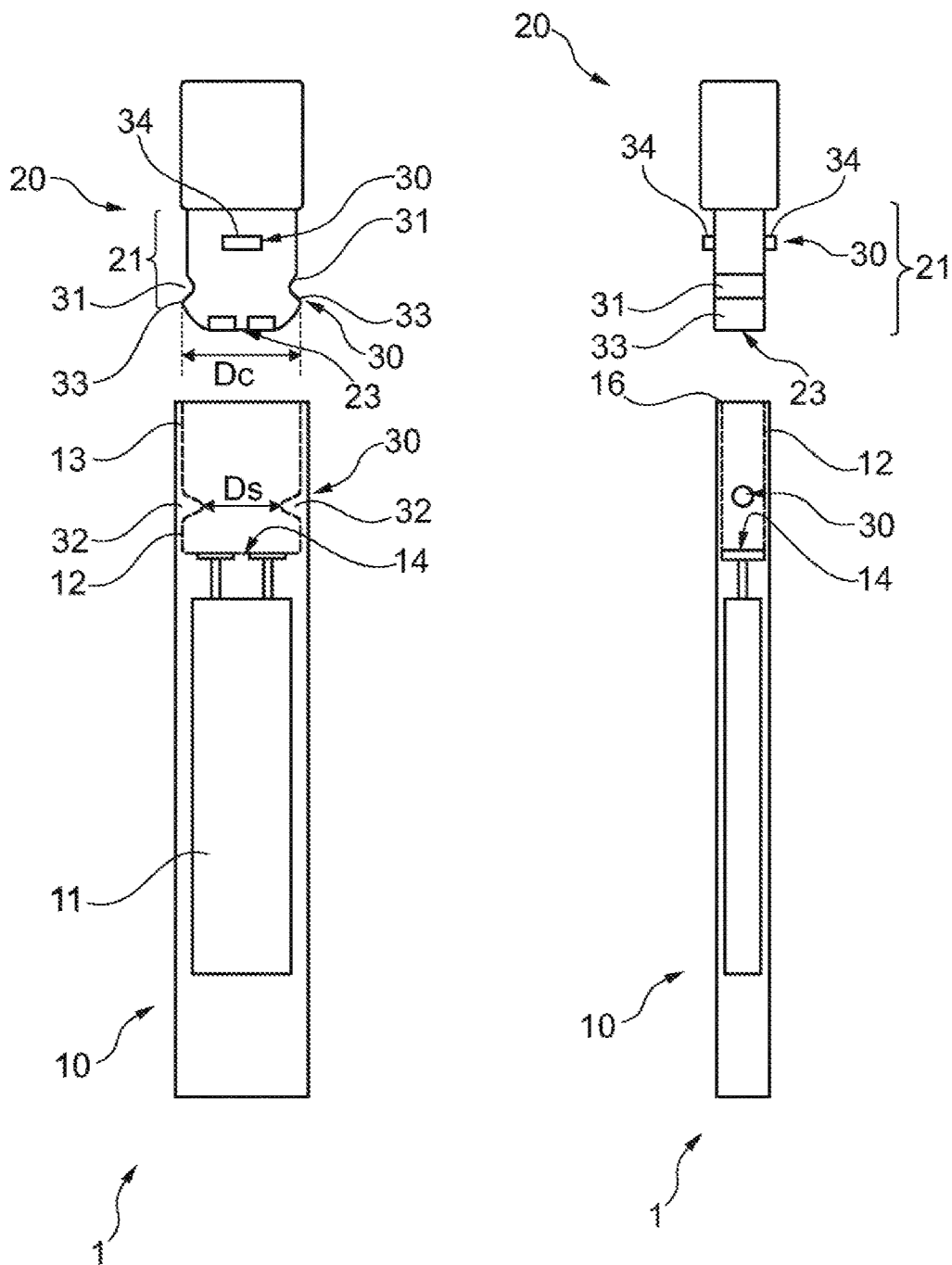


Fig. 1a

Fig. 1b

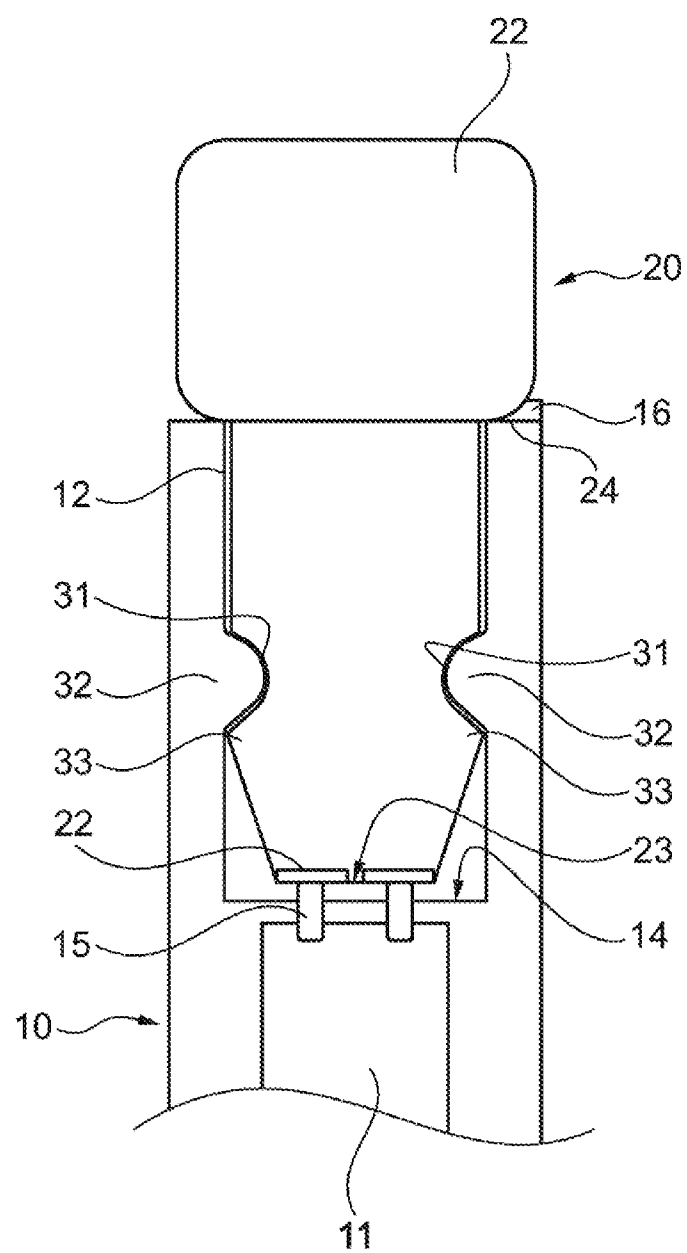


Fig. 2

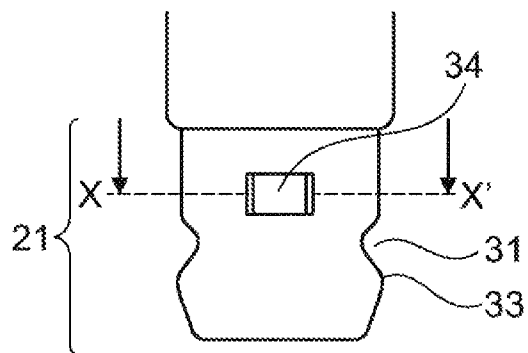


Fig. 3A

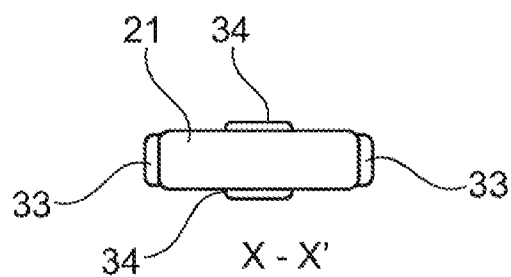


Fig. 3B

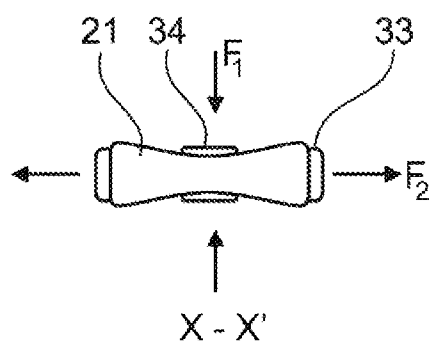
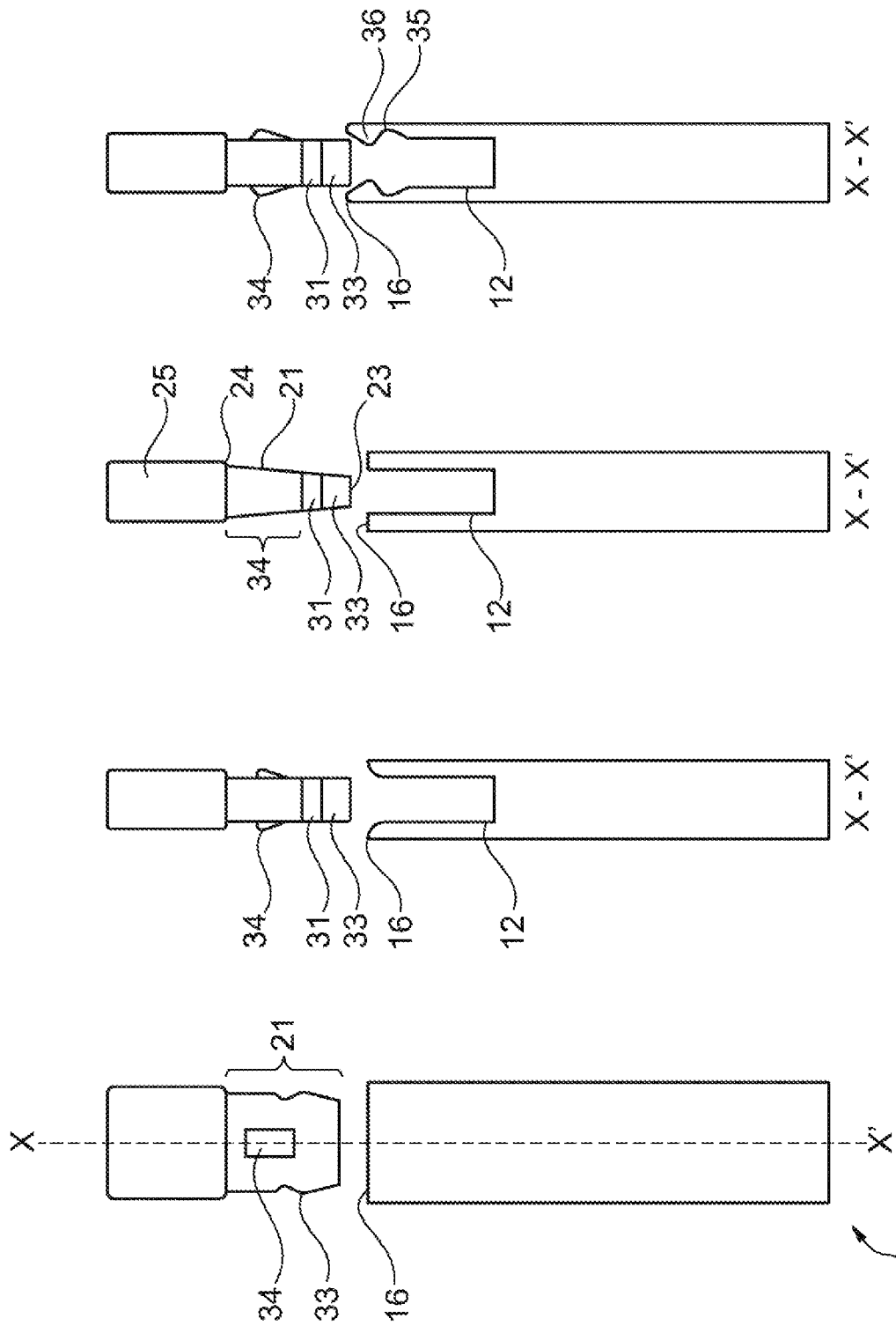


Fig. 3C



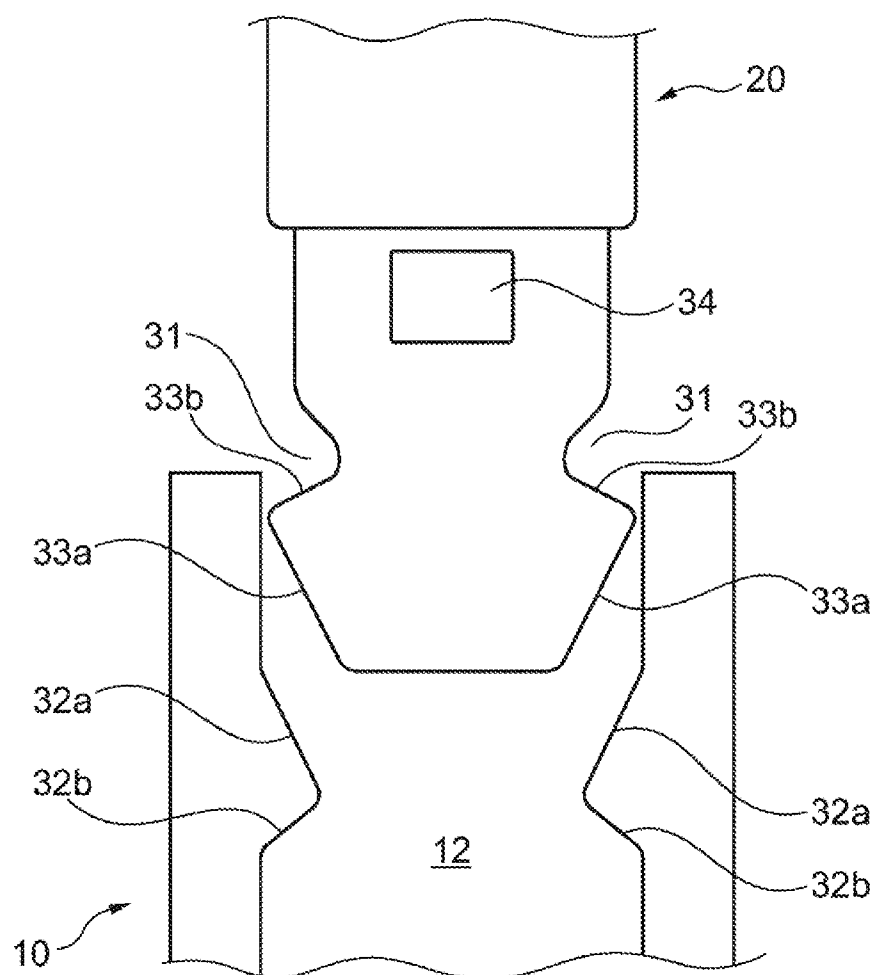


Fig. 5

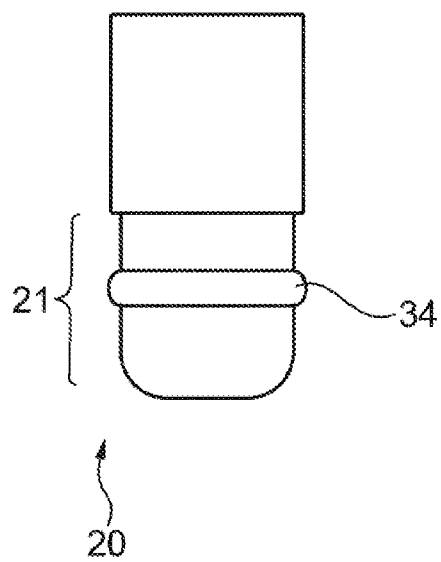


Fig. 6

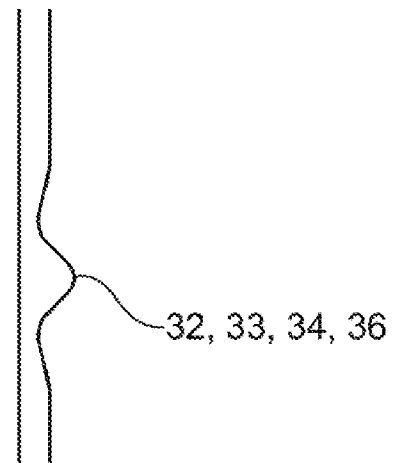


Fig. 7